

# GRAY

## DASAR-DASAR ANATOMI

EDISI KEDUA



Richard L. Drake, PhD, FAAA  
A. Wayne Vogl, PhD, FAAA  
Adam W. M. Mitchell, MBBS, FRCS, FRCP

Editor Edisi Bahasa Indonesia  
Viskasari Pintoko Kalanjati, MD., M.Kes., PA(K), Ph.D.

### Wajib memahami anatomi dari pakar terpercaya

Percayakan pada Buku Gray Dasar-Dasar Anatomi edisi kedua yang diperkaya dengan ilustrasi yang bermutu tinggi, dapat diandalkan, dengan naskah interaktif yang disukai oleh mahasiswa maupun pengajar. Lengkap dengan korelasi klinis yang disusun secara ringkas dan mudah dipahami sehingga cocok bagi pembaca yang menginginkan sebuah buku teks yang efisien namun memiliki konsep cakupan bahasan yang lengkap dan menyeluruh.

- Merupakan bagian dari referensi Gray yang ternama, dengan gambar dan figur berwarna untuk menambah jelas dan terang, naskah yang relevan dan akurat, fokus dengan keterkaitan klinis, serta fitur on-line yang interaktif.
- Dalam format yang mudah digunakan.
- Figur dan gambar terbaru mewarnai disepanjang naskah buku, termasuk gambar dengan keterangan lengkap dari *ner vi craniales*.
- Kotak-kotak Gambar Pencitraan yang baru, termasuk OCT, untuk semakin memudahkan pembaca memahami korelasi klinis.
- Kotak-kotak Aplikasi Klinis yang baru, dengan implikasi dari berbagai kasus klinis.
- Fitur on-line, termasuk latihan soal, tanya-jawab kasus-kasus klinis dan masih banyak lagi.
- "Student Consult" pada versi eBook yang memungkinkan pembaca mencari semua isi naskah, figur dan referensi dari buku ini serta kelengkapan yang lain (seperti telah disebutkan di atas), yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih tuah dan mengasyikkan.



elsevier.com

studentconsult  
.com

Belajar secara pintar  
dengan **Student  
Consult**

Akses online secara  
mudah ke naskah teks  
lengkap dari buku ini

Aktifkan judul  
buku Anda di  
**studentconsult.com**

- **Akses naskah lengkap buku** dalam bahasa Inggris
- **Unggah gambar dan ilustrasi pada buku ini**
- Membuat **catatan dan pembatas buku** Anda sendiri
- Tingkatkan ilmu pengetahuan klinis Anda dengan mencermati bagian **studi kasus-kasus klinis**
- Merupakan sumber informasi buku yang lengkap dan praktis yang dapat ditemukan di satu tempat yaitu di **Student Consult**

Temukan cara **registrasi dan aktivasinya** pada **halaman depan di dalam!**

Rekomendasi Klasifikasi  
Penyusunan di Rak Buku  
**Anatomi**

ISBN: 978-981-4666-61-9



studentconsult  
.com

EDISI  
KEDUA

GRAY DASAR-DASAR ANATOMI

Drake  
Vogl  
Mitchell  
Kalanjati

ELSEVIER

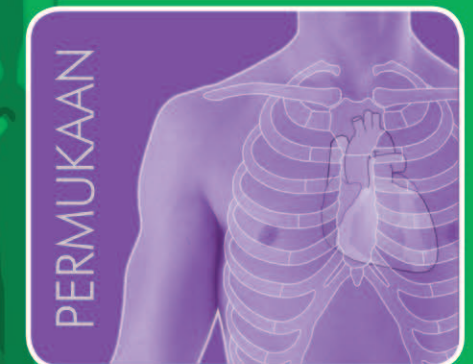
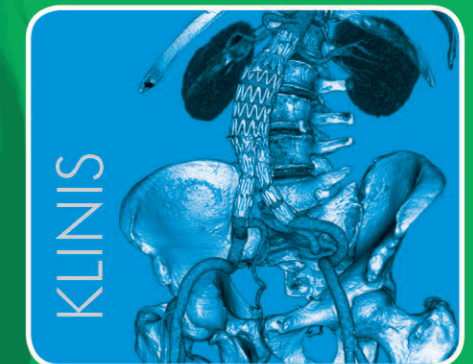


ELSEVIER

Lengkap dengan akses penuh ke sumber  
elektronik asli dalam bahasa Inggris di  
[www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)

# GRAY

## DASAR-DASAR ANATOMI



EDISI KEDUA

Richard L. Drake

A. Wayne Vogl

Adam W. M. Mitchell

Editor Edisi Bahasa Indonesia  
Viskasari P. Kalanjati

# 3

## Regiones Pectorales/Dada

c0015

p0115

**ADDITIONAL LEARNING RESOURCES FOR CHAPTER 3, CAVITAS THORACIS, ON STUDENT CONSULT**  
([www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)):

- p0120 ■ Self-Assessment (scored)—National Board style multiple-choice questions, Chapter 3
- u0120 ■ Short Questions (not scored)—these are questions requiring short responses, Chapter 3
- u0125 ■ Medical Clinical Case Studies
- u0130     Cardiaca tamponade
- u0135     Patent ductus arteriaeosus
- u0140     Subclavian steal syndrome
- u0145     Sinus of Valsalva aneurysm
- u0150 ■ Clinical Cases
- u0155     Cervical rib
- u0160     Lung cancer
- u0165     Chest wound
- u0170     Myocardial infarction
- u0175     Broken pacemaker
- u0180     Coarctation of the aorta
- u0185     Aortic dissection
- u0190     Pneumonia
- u0195     Esophageal cancer
- u0200     Venous access

### **Anatomi regional 58**

#### **Regiones pectorales 58**

Glandula mammaria/Payudara 58

Musculi regiones pectorales 60

#### **Dinding thorax 60**

Apertura thoracis superior 61

Apertura thoracis inferior 62

Kerangka tulang 63

Spatium intercostale 69

#### **Diaphragma 75**

Drainase vena 76

Persarafan 76

#### **Pergerakan dinding thorax dan diaphragma selama bernafas 76**

#### **Cavitas pleuralis 77**

Pleura 78

Pulmo 80

#### **Mediastinum 93**

Mediastinum medium 94

Mediastinum superius 116

Mediastinum posterius 123

Mediastinum anterius 129

u0010

u0015

u0020

u0025

u0030

u0035

u0040

u0045

u0050

u0055

u0060

u0065

u0070

u0075

u0080

u0085

u0090

u0095

u0100

u0105

u0110



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

### st0015 Anatomi regional

p0215 Cavitas thoracis adalah suatu ruangan berbentuk silinder tak beraturan dengan lubang/bukaan superior (apertura thoracis superior) yang sempit dan lubang/bukaan inferior (apertura thoracis inferior) yang relatif lebih lebar (**Gambar 3.1**). Cavitas thoracis terdiri dari:

- u0205 ■ dinding,
- u0210 ■ dua cavitas pleuralis,
- u0215 ■ pulmo, dan
- u0220 ■ mediastinum.

p0240 Cavitas thoracis:

- u0225 ■ mewedahi dan melindungi cor, pulmo, dan pembuluh-pembuluh darah besar,
- u0230 ■ bertindak sebagai saluran untuk struktur-struktur yang lewat antara regiones cervicales dan abdomen, dan
- u0235 ■ berperan penting saat bernafas.

p0260 Cavitas thoracis juga berperan sebagai penyangga extremitas superior. Musculi yang melekat pada dinding anterior thorax berperan menyediakan sebagian penyangga ini, dan bersama-sama dengan jaringan ikat, nervus, dan pembuluh darah di sekitarnya, serta kulit penutup, dan fascia superficialisnya, kesemuanya membentuk regiones pectorales.

### st0020 REGIONES PECTORALES

p0265 Regiones pectorales terletak pada sisi luar dinding anterior thorax dan menambatkan extremitas superior ke truncus. Regiones pectorales ini terdiri dari:

- kompartemen superficialis yang berisi kulit, fascia u0240 superficialis, dan payudara; dan
- kompartemen profundus yang berisi musculi dan struktur-struktur yang terkait. u0245

### Glandula mammaria/Payudara

st0025

Payudara terdiri dari glandula mammaria, kulit, dan ~~jar- ingan~~ jaringan ikat yang terkait. Glandula mammaria merupakan modifikasi glandula sebacea yang terletak di dalam fascia superficialis, anterior dari musculi pectoralis dan dinding anterior thorax (**Gambar 3.2**).

p0280

Glandula mammaria terdiri dari ductus dan lobuli sekretorius. Ini mengumpul, membentuk yang berisi 15-20 **ductus lactiferi** yang masing-masing alirannya menuju **puting payudara**. Puting payudara dikelilingi oleh daerah kulit berwarna gelap, yang disebut **areola mammae** (**Gambar 3.2**).

p0285

Ductus dan lobuli glandula mammaria tersebut ~~dikelilingi~~ dikelilingi oleh suatu stroma jaringan ikat yang berkembang dengan baik. Pada regio tertentu, stroma ini memadat, membentuk suatu ligamentum yang jelas yaitu **ligamenta suspensoria mammaria**, yang bersinambungan dengan dermis kulit dan menyangga payudara.

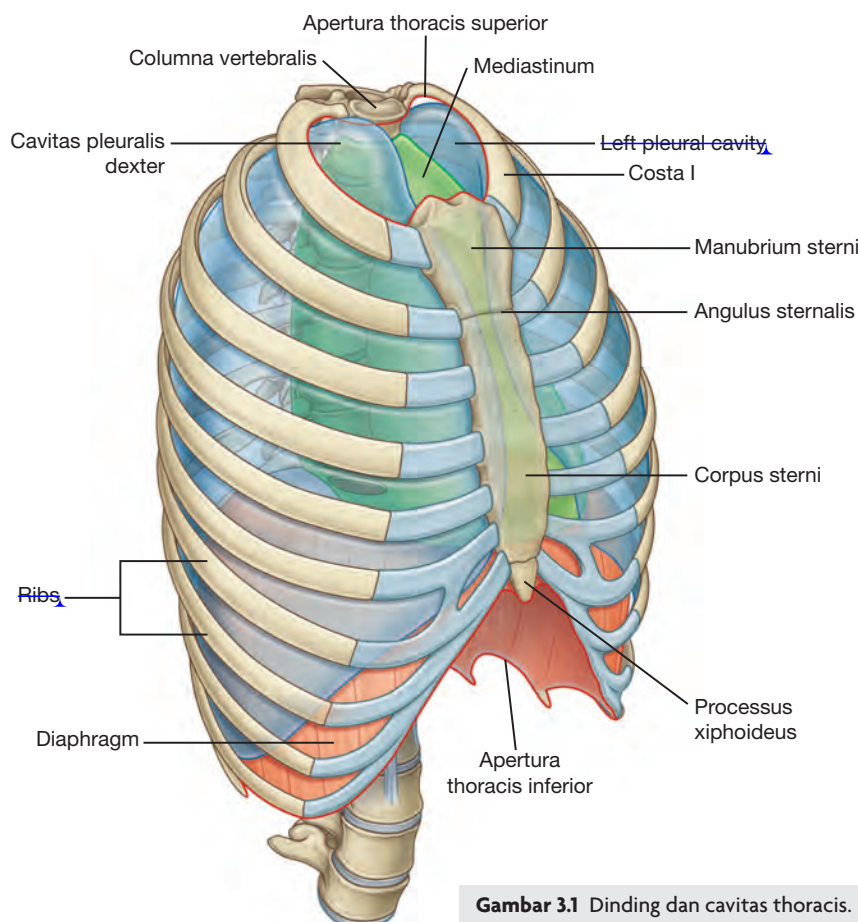
p0290

Pada wanita yang tidak menyusui, komponen predominan payudara adalah jaringan lemak, sedangkan pada wanita menyusui jaringan glandula lebih dominan dibanding jaringan lemaknya.

p0295

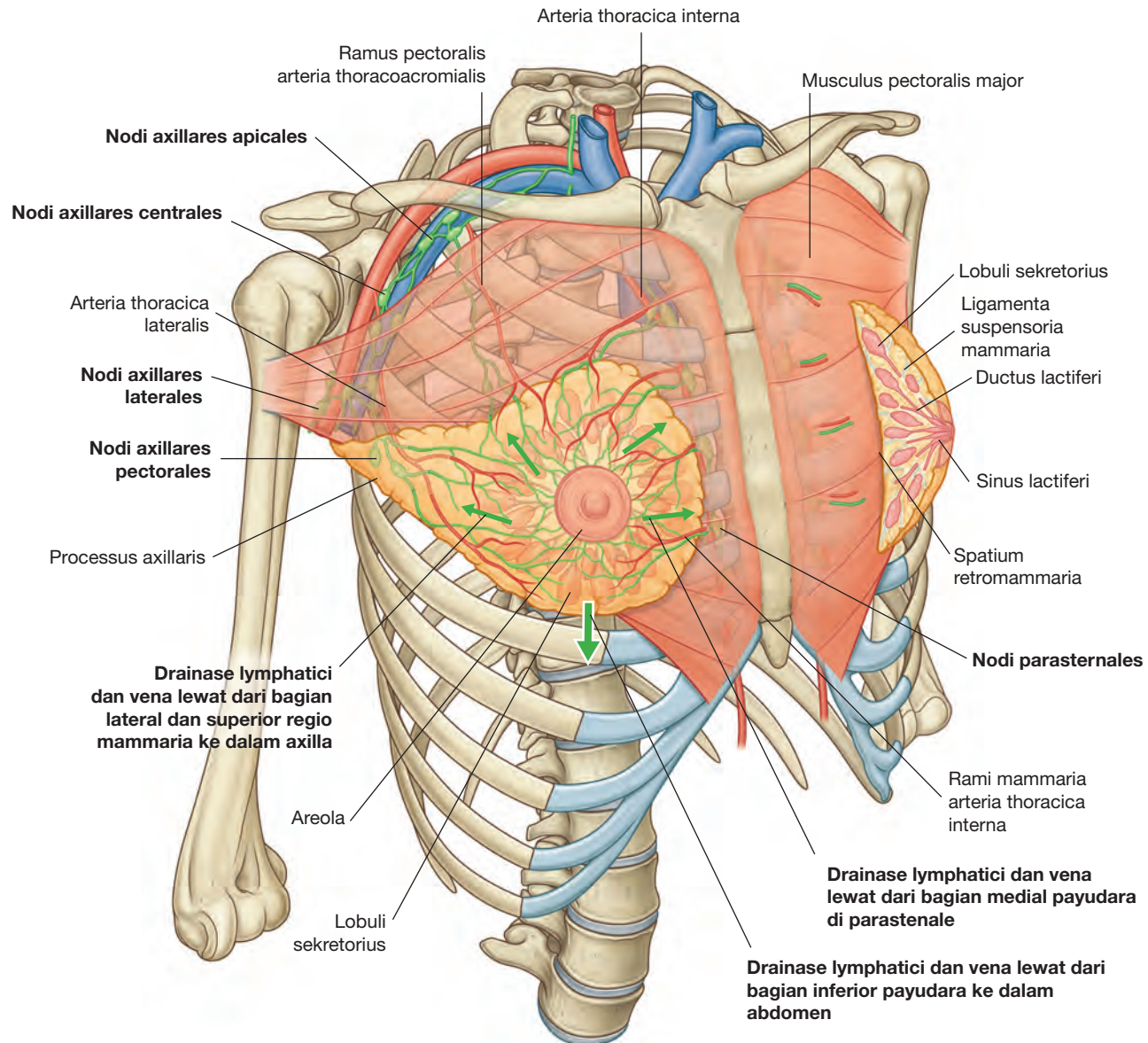
Payudara terletak di atas fascia profundus musculus besar regiones pectorales dan sekitarnya. Selapis jaringan ikat kendor (**spatium retromammaria**) memisahkan payudara dari fascia profundus dan memungkinkan sedikit pergerakan terhadap struktur-struktur di bawahnya.

p0300



**Gambar 3.1** Dinding dan cavitas thoracis.

f0010



f0015 **Gambar 3.2** Payudara.

p0305 Basis, atau tempat perlekatan, setiap payudara membentang vertikal dari pada costae II sampai VI, dan membujur dari sternum sampai sejauh linea axillaris media di sebelah lateral.

b0015 **Aplikasi klinis**

p0310 **Processus axillaris mammae**

Penting bagi klinisi untuk mengingat ketika mengevaluasi patologi payudara bahwa regio superolateral glandula mammae dan jaringan pendukungnya dapat meluas sampai dengan batas lateral M. pectoralis major hingga regio axillaris. Processus axillaris (ekor axillaris) ini dapat menembus fascia profundus dan dapat meluas hingga ke bagian superior dari apex regio axillaris (Gambar 3.2).

st0030 **Suplai arterial**

p0315 Payudara berhubungan dengan dinding thorax dan struktur-struktur yang berkaitan dengan extremitas superior;

karena itu, suplai vaskuler dan drainase dapat berasal dari berbagai rute (Gambar 3.2):

- di lateral, pembuluh-pembuluh darah dari arteria axillaris—arteria thoracica superior, thoracoacromialis, arteria thoracica lateralis, dan arteria subscapularis; u0250
- di medial, cabang-cabang dari arteria thoracica interna; dan u0255
- dari arteriae intercostales - kedua sampai keempat melalui cabang-cabang yang menembus dinding thorax dan muscoli yang terletak di atasnya. u0260

st0035 **Drainase vena**

Pembuluh-pembuluh vena payudara berjalan paralel dengan arteri-nya dan akhirnya bermuara ke vena axillaris, vena thoracica interna, dan vena intercostalis. p0335

st0040 **Persarafan**

Persarafan payudara berasal dari ramus cutaneus anterior dan ramus cutaneus lateral nervus intercostalis kedua p0340



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

sampai keenam. Puting payudara dipersarafi oleh nervus intercostalis keempat.

### st0045 Drainase lymphatici

p0345 Drainase cairan lymphaticus payudara adalah sebagai berikut:

- u0265 ■ Sekitar 75% melalui vasa lymphatica yang mengalir di sisi lateral dan superior menuju **nodi axillares** (lihat [Gambar 3.2](#)).
- u0270 ■ Sebagian besar lainnya mengalir ke nodi parasternales yang terletak di profundus dinding anterior thorax dan berhubungan dengan arteria thoracica interna.
- u0275 ■ Sebagian lagi dapat mengalir melalui vasa lymphatica yang mengikuti jalannya cabang-cabang lateral arteriae intercostales posteriores dan berhubungan dengan nodi intercostales yang terletak dekat caput dan collum costae.

p0365 Nodi axillares mengosongkan isinya ke dalam truncus subclavius, nodi parasternales ke truncus brochomediastinalis, dan nodi intercostales ke ductus thoracicus atau ke truncus bronchomediastinalis.

### st0050 Payudara pada pria

p0370 Payudara pada pria rudimenter. Glandula **mammariapria** terdiri dari sedikit ductus, sering berisi tali sel-sel jaringan ikat, yang normalnya tidak meluas sampai areola mammae. Karsinoma payudara dapat terjadi pula pada pria.

### b0020 Aplikasi klinis

#### Karsinoma payudara

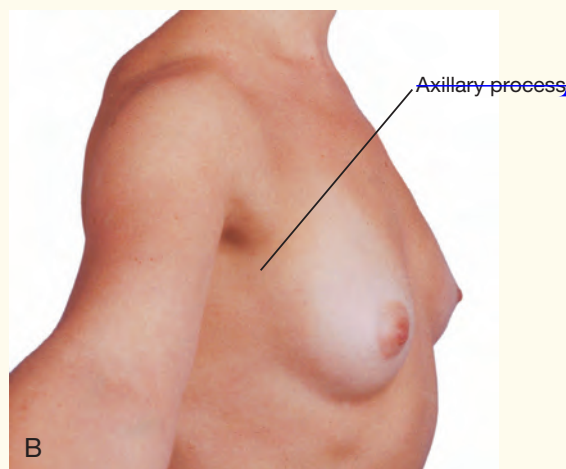
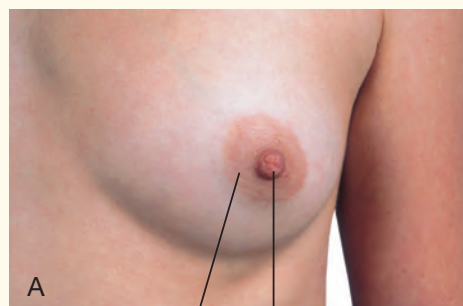
p0375 Karsinoma payudara adalah salah satu keganasan yang paling sering terjadi pada wanita. Karsinoma payudara berkembang dari sel-sel acini, ductus lactiferi, dan lobuli payudara. Perkembangan dan penyebaran jaringan karsinoma tergantung dari lokasi sel tempat asal mula karsinoma berada. Sel-sel karsinoma payudara menyebar melalui vasa lymphatica dan vena atau melalui penyebaran langsung.

p0380 Obstruksi aliran lymphaticus subcutaneus payudara dan pembesaran tumor menyebabkan tertariknya ligamenta jaringan ikat, ligamenta suspensoria, dan hal ini menyebabkan penampakan seperti kulit jeruk (**peau d'orange**) pada permukaan payudara. Penyebaran subcutaneus lebih lanjut dapat menimbulkan suatu gejala yang jarang terjadi, yang menyebabkan kulit menjadi keras, seperti permukaan kulit kayu (**cancer en cuirasse**).

### b0025 Anatomi permukaan

#### Payudara pada wanita

p0385 Meskipun ukuran payudara bervariasi, normalnya posisi payudara pada wanita adalah di dinding thorax, di antara costae II - VI di atas M. pectoralis major. Tiap glandula mammae dapat meluas ke arah superolateral, sampai di sekitar batas inferior M. pectoralis major hingga regio axillaris ([Gambar 3.3](#)). Bagian glandula ini membentuk ekor regio axillaris yang disebut sebagai processus axillaris. Posisi puting payudara dan areola mammae pada dinding dada bervariasi, tergantung ukuran payudara.



**Gambar 3.3** A. Pandangan jarak dekat puting payudara dan areola mammae yang mengitarinya. B. Pandangan lateral dinding dada seorang wanita yang memperlihatkan processus axillaris payudara.

### Musculi regiones pectorales

Tiap regiones pectorales terdiri dari musculi **pectoralis major**, **pectoralis minor**, dan **subclavius** ([Tabel 3.1](#), [Gambar 3.4](#)). Kesemuanya berasal dari dinding anterior thorax dan berinsertio pada tulang-tulang extremitas superior.

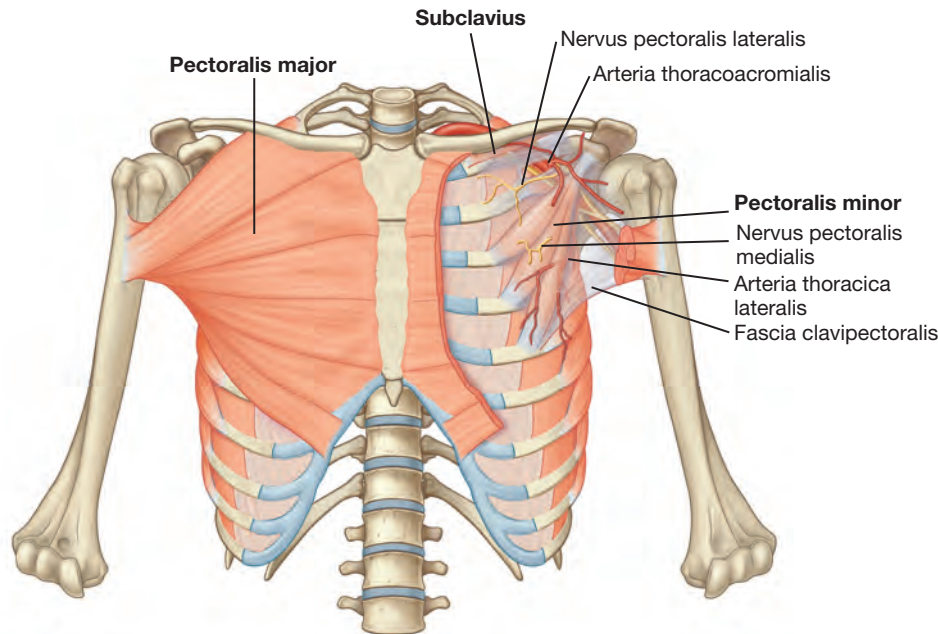
Suatu lapisan bersinambungan dari fascia profundus, **fascia clavipectoralis**, menyelubungi musculi subclavius dan pectoralis minor dan melekat pada clavicula di atasnya dan pada basis axilla di bagian bawahnya.

Musculi regiones pectorales membentuk dinding anterior axilla, suatu regio di antara extremitas superior dan leher, tempat berbagai struktur besar melintas.

### DINDING THORAX

Dinding thorax terdiri dari elemen skeletal dan musculi (lihat [Gambar 3.1](#)):

- Di posterior, terdiri dari 12 vertebra thoracica beserta discus intervertebralisnya.
- Di lateral, dinding tersusun atas tulang **costae** (12 buah di setiap sisinya) dan 3 lapis musculus pipih, yang terletak di spatium intercostale, di antara costae yang berdekatan, untuk menggerakkan costae, dan menyangga spatium intercostale.
- Di anterior, dinding tersusun dari **sternum**, yang terdiri atas manubrium sterni, corpus sterni, dan processus xiphoides.



**Gambar 3.4** Musculi dan fascia pada regiones pectorales.

f0025

- p0425 Dinding thorax membentang di antara:
- u0295 ■ Apertura thoracis superior yang dibatasi oleh vertebra thoracica I (T1), costa I, dan manubrium sterni; dan
  - u0300 ■ Apertura thoracis inferior yang dibatasi oleh vertebra TXII, costa XII, ujung costa XI, arcus costalis, dan processus xiphoideus sterni.

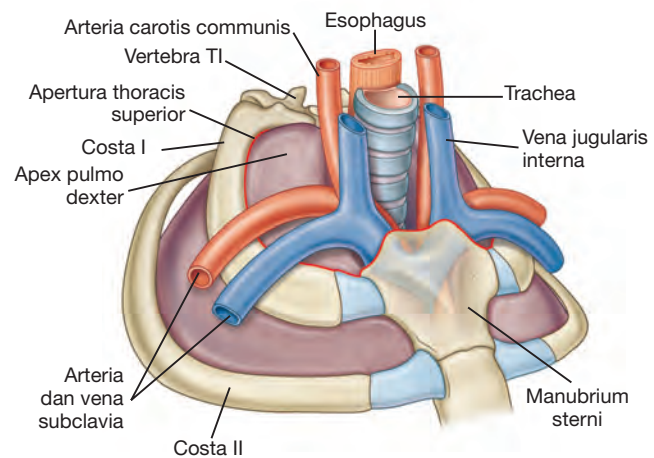
st0065 **Apertura thoracis superior**

p0440 **Apertura thoracis superior** (Gambar 3.5, Gambar 3.1) terdiri dari:

- u0305 ■ corpus vertebrae T1 di posteriornya,
- u0310 ■ tepi medial costa I di setiap sisinya, dan
- u0315 ■ manubrium sterni di anterior.

p0460 Tepi superior dari manubrium sterni kira-kira terletak sebidang horisontal dengan discus intervertebralis vertebra TII dan TIII.

p0465 Costa pertama melandai ke arah inferior dari persendian di sebelah posteriornya dengan vertebra T1 menuju perlekatan anteriornya dengan manubrium. Karena itulah, bidang apertura thoracis superior terletak miring, dengan permukaan yang menghadap ke arah anterior (Gambar 3.5).



**Gambar 3.5** Apertura thoracis superior.

f0030

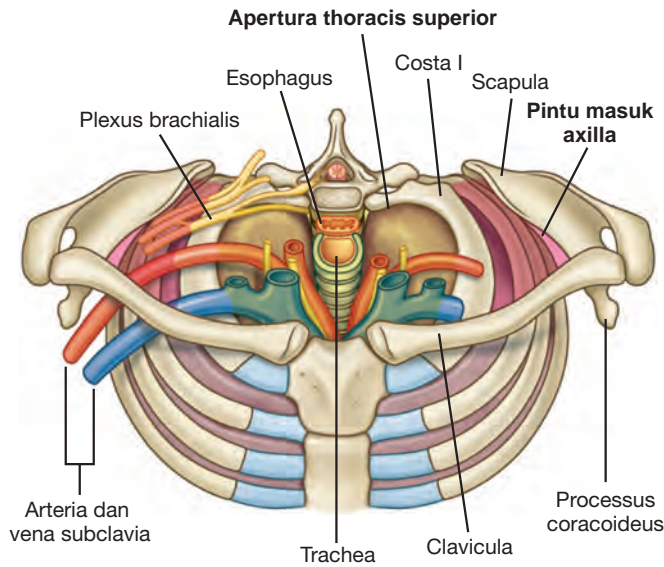
t0010 **Tabel 3.1** Musculi regiones pectorales

Musculus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Pectoralis major	Separuh bagian medial clavicula dan facies anterior sternum, cartilago costalis costae I – VII, aponeurosis musculi obliquus externus	Bibir lateral sulcus intertubercularis humerus	Nervi pectoralis medialis dan lateralis	Adduksi, rotasi medial, dan fleksi humerus pada sendi bahu
Subclavius	Costa I pada batas antara costa dan cartilago costalis	Sulcus pada facies inferior sepertiga tengah clavicula	Nervus untuk subclavius	Menarik clavicula ke medial untuk menstabilkan articulatio sternoclaviculare; depresi ujung bahu
Pectoralis minor	Facies anterior costae ketiga, keempat, dan kelima dan fascia profundus yang menutupi spatium intercostaleny	Processus coracoideus scapula	Nervi pectoralis medialis	Depresi ujung bahu; protraksi scapula



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0035 **Gambar 3.6** Apertura thoracis superior dan pintu masuk axilla.

p0470 Pada apertura thoracis superior, aspectus superior cavitatis pleuralis, yang mengelilingi pulmo, terletak di setiap sisi pintu masuk mediastinum (Gambar 3.6).

p0475 Struktur-struktur yang lewat di antara extremitas superior dan cavitas thoracis akan melewati costa I dan sisi superior dari cavitas pleuralis saat struktur tersebut memasuki dan meninggalkan mediastinum (Gambar 3.6). Struktur-struktur yang lewat di antara leher dan kepala serta cavitas thoracis akan berjalan lebih verticalis melalui apertura thoracis superior (Gambar 3.5).

### Aplikasi klinis

#### Sindroma thoracic outlet

Secara klinis, sindroma *thoracic outlet* digunakan untuk menjelaskan gejala-gejala yang disebabkan oleh kompresi abnormal nervi plexus brachialis saat plexus brachialis melintas di atas costa pertama melewati regio axillaris menuju ke extremitas superior. Ramus anterior  $\text{H}_1$  berjalan ke superior keluar dari apertura thoracis superior untuk bergabung dan menjadi bagian plexus brachialis. Suatu pita jaringan ikat yang melintas dari ujung costa cervicalis menuju costa I adalah salah satu penyebab sindroma *thoracic outlet* yang diakibatkan karena tekanan ke atas pada bagian bawah plexus brachialis saat bagian plexus ini melintas di atas costal.

b0030

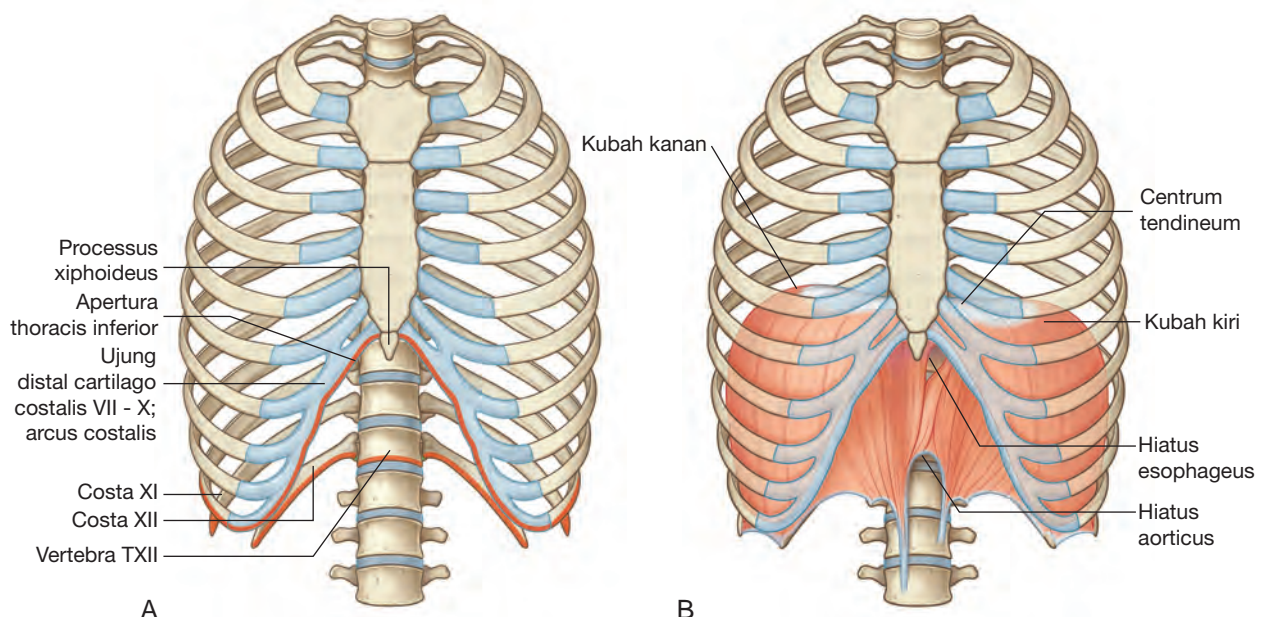
p0480

### Apertura thoracis inferior

**Apertura thoracis inferior** luas dan dapat mengembang-kempis, dan tulang, tulang rawan, serta ligamentum-ligamentum membentuk batas-batasnya (Gambar 3.7). Apertura ini ditutup oleh diaphragma (3.7B), dan struktur-struktur yang melintas di antara abdomen dan thorax akan menembus atau melewati sisi posteriornya. Elemen skeletal apertura thoracis inferior adalah:

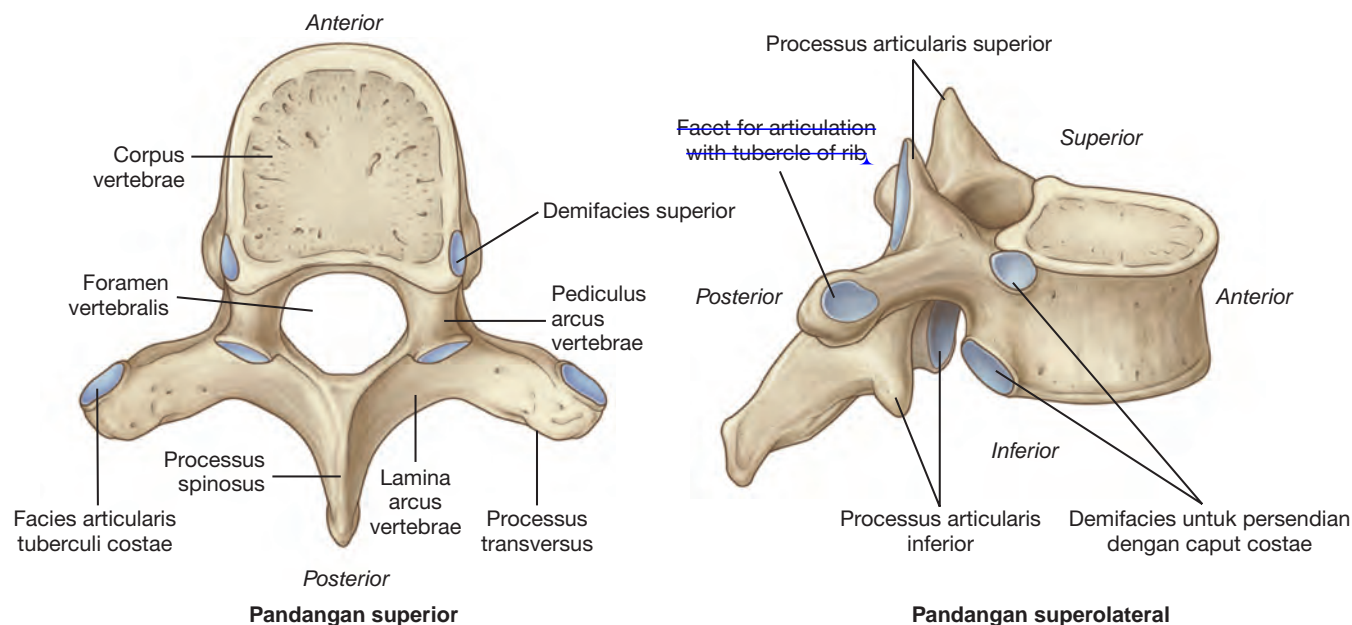
- Corpus vertebrae TXII di posterior, u0320
- Costa XII dan ujung distal costa XI di posterolateral, u0325
- Ujung distal cartilagine costae VII - X, yang menyatu untuk membentuk arcus costalis di anterolateral, dan u0330
- Processus xiphoideus di anterior. u0335

Sendi-sendi di antara arcus costalis dan sternum kira-kira terletak sebidang horisontal dengan discus intervertebralis vertebra TIX dan TX. Dengan demikian, tepi posterior apertura thoracis inferior berada di inferior tepi anteriornya. p0510



f0040 **Gambar 3.7** A. Apertura thoracis inferior. B. Diaphragma.

62



f0045 **Gambar 3.8** Vertebra thoracica umumnya.

st0075 **Kerangka tulang**

p0515 Elemen skeletal dinding thorax terdiri dari vertebra thoracica, discus intervertebralis, costae, dan sternum.

st0080 **Vertebrae thoracicae**

p0520 Ada 12 **vertebrae thoracicae**, masing-masing ditandai oleh persendian dengan costae.

st0085 **Karakteristik vertebrae thoracicae**

p0525 Vertebra thoracica memiliki bentuk **corpus vertebrae** seperti jantung, dengan diameter transversus dan antero-posterior yang kira-kira sama lebar, serta **processus spinosus** yang panjang (**Gambar 3.8**). Biasanya **foramen vertebrale** melingkar dan **laminanya** lebar serta tumpang tindih dengan lamina vertebralis di bawahnya. **Processus articularis superior** berbentuk datar, dengan **facies articularis** yang menghadap hampir lurus ke arah posterior, sedangkan **processus articularis inferior** terbentang dari lamina dan **facies articularis**nya menghadap ke anterior. **Processus transversus** berujung membulat dan menghadap ke posterolateral.

st0090 **Persendian dengan costae**

p0530 Vertebrae thoracicae yang khas memiliki 3 tempat sendi dengan costae pada masing-masing sisi (**Gambar 3.8**).

u0340 ■ Dua demifacies (yakni, **facies parsial**) terdapat pada **aspectus superior** dan **inferior corpus vertebrae** untuk bersendi dengan tempat-tempat yang sesuai pada **caput costae** yang berdekatan. **Facies costalis superior** bersendi dengan sebagian dari **caput costae** yang bersesuaian dengannya, dan **facies costalis inferior** bersendi dengan sebagian dari **caput costae** yang terletak di bawahnya.

u0345 ■ **Facies ovalis** (**facies costalis transversus**) pada bagian akhir **processus transversus** bersendi dengan **tuberculum costae** yang bersesuaian dengannya.

st0095 Tidak semua vertebrae thoracicae bersendi dengan costae dengan cara yang sama (**Gambar 3.9**):

- **Facies costa superior corpus vertebrae** T1 adalah lengkap dan bersendi dengan satu **facies** pada **caput costae** yang bersesuaian dengannya—dengan kata lain, **caput costae** I tidak bersendi dengan vertebra CVII. u0350
- Hal yang serupa, vertebra TX (dan seringkali TIX) hanya bersendi dengan costae yang bersesuaian dengannya sehingga tidak memiliki demifacies inferior pada corpusnya. u0355
- Vertebra TXI dan TXII hanya bersendi dengan **caput costae** yang bersesuaian dengannya—vertebrae ini tidak memiliki **facies costalis** dan hanya memiliki satu **facies** yang lengkap di setiap sisi corpusnya. u0360

st0095 **Costae**

p0565 Terdapat 12 pasang costae, masing-masing berakhir dengan **cartilago costalis** di sisi anterior (**Gambar 3.10**).

p0570 Meskipun semua costae bersendi dengan **columna vertebralis**, hanya **cartilago costalis** I - VII yang dikenal sebagai **costae sejati/costae verae**, bersendi langsung dengan sternum. Costae- VIII - XII merupakan **costae palsu/costae spuriae**:

- **Cartilago costalis** VIII - X bersendi di anterior dengan **cartilago costalis** di bagian atasnya. u0365
- Costae XI dan XII tidak memiliki hubungan anterior dengan costae lainnya ataupun dengan sternum dan sering disebut sebagai **costae melayang/costae fluitantes**. u0370

p0585 Costa pada umumnya tersusun dari lengkungan **corpus vertebrae** dengan ujung anterior dan posterior (**Gambar 3.11**). Ujung anterior berlanjut dengan **cartilago costalis**. Ujung posterior bersendi dengan **columna vertebralis** dan dapat dikenali dari **caput**, **collum**, dan **tuberculum**.

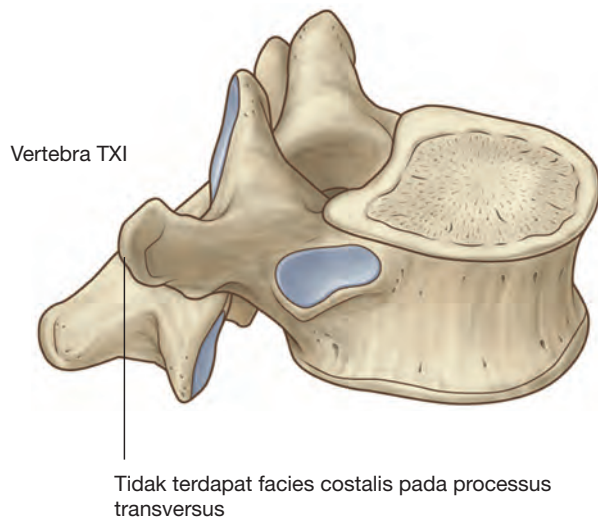
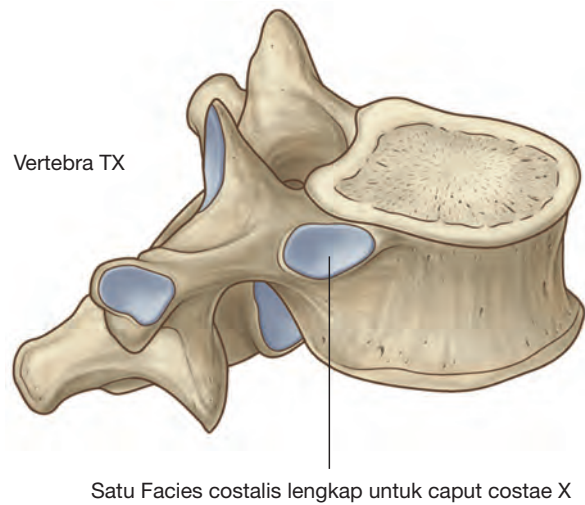
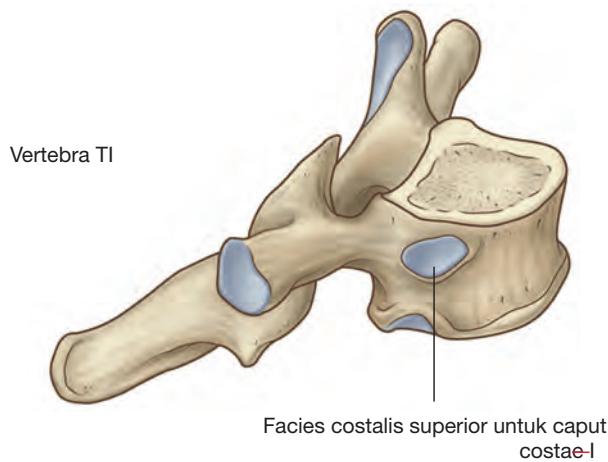
p0590 **Caput** biasanya memanjang dan memiliki 2 **facies articularis capitis costae** yang dipisahkan oleh suatu **crista capitis costae**. Permukaan superior yang lebih sempit bersendi dengan **facies costa inferior** pada **corpus vertebrae** di atasnya, sedangkan permukaan inferior yang lebih luas



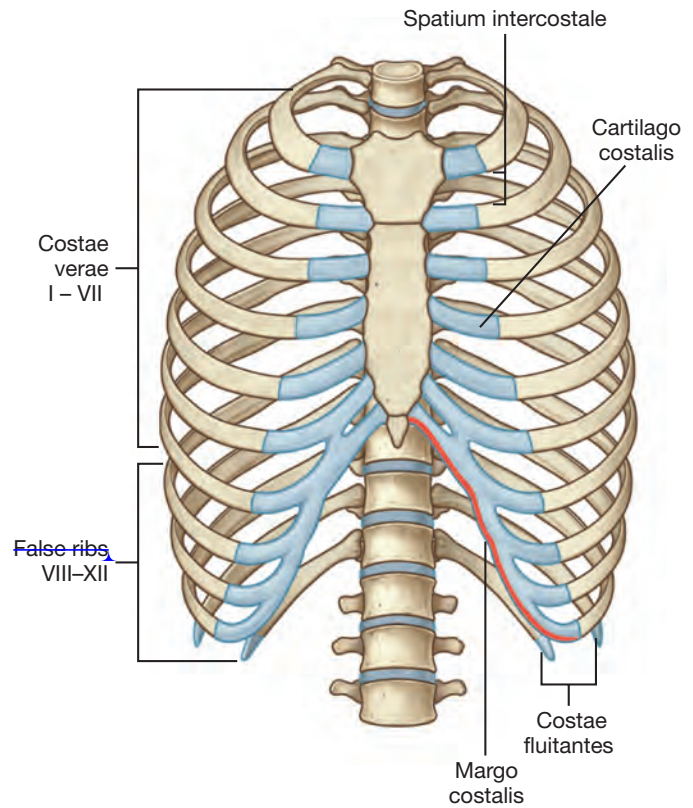


## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

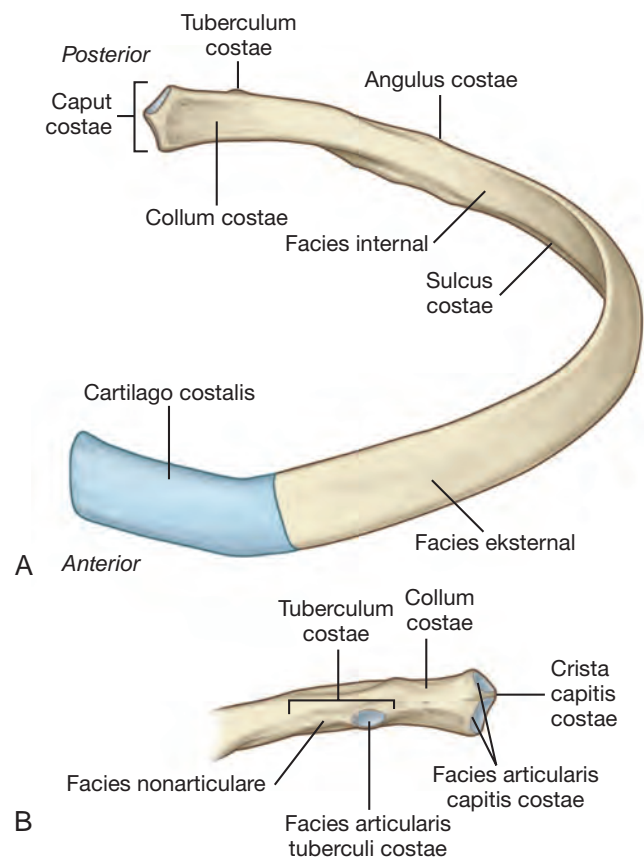


**Gambar 3.9** Vertebra thoracica.



**Gambar 3.10** Costae.

f0055



**Gambar 3.11** Costae pada umumnya. A. Pandangan anterior. B. Pandangan posterior ujung proximal costae.

f0060

f0050  
64

bersendi dengan facies costa superior corpus vertebrae yang bersesuaian dengannya.

p0595 Collum costae berupa daerah tulang yang pendek pipih, yang memisahkan caput dengan tuberculum costae.

p0600 Tuberculum berproyeksi ke arah posterior dari perbatasan collum dengan corpus costae dan terdiri dari dua daerah, bagian persendian dan bagian bukan persendian:

u0375 ■ Bagian persendian terletak di sisi medial dan memiliki facies ovalis untuk bersendi dengan facies processus transversus vertebra yang bersesuaian.

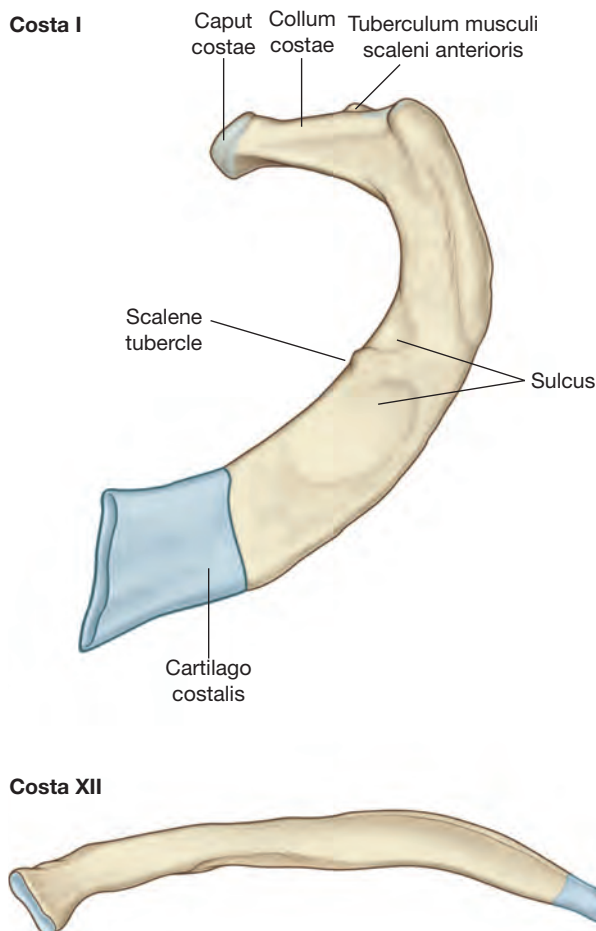
u0380 ■ Bagian bukan persendian yang menonjol teraba kasar dengan adanya tempat perlekatan untuk ligamentum.

p0615 Biasanya corpus costae tipis dan pipih dengan permukaan dalam dan luar.

p0620 Tepi superiornya halus dan membulat, sedangkan tepi inferiornya tajam. Corpus costae membelok ke muka, tepat di sisi lateral tuberculum, pada tempat yang disebut sebagai **angulus costae**. Corpus juga memiliki belokan halus pada sumbu longitudinalisnya sehingga permukaan luar bagian anterior corpus menghadap lebih ke arah superior dibandingkan dengan bagian posteriornya. Tepi inferior permukaannya ditandai secara khas dengan adanya **sulcus costae**.

st0100 **Ciri khusus costae teratas dan terbawah**

p0625 Costae teratas dan terbawah memiliki beberapa ciri khusus (Gambar 3.12).



f0065 **Gambar 3.12** Costa yang tidak umum.

**Costa I**

**Costa I** berbentuk pipih pada bidang horisontal dan memiliki permukaan superior dan inferior yang luas. Dari persendiannya dengan vertebra T1, costa I melandai ke inferior menuju persendiannya dengan manubrium sterni. Caput costae I bersendi dengan corpus vertebrae T1 dan hanya memiliki satu facies articularis. Tuberculumnya memiliki facies articularis untuk bersendi dengan processus transversus. Permukaan superior costa memiliki tuberculum yang khas, **tuberculum musculi scaleni anterioris**, yang memisahkan dua sulcus halus yang menyilang costa kira-kira pada pertengahan corpusnya. Sulcus anterior disebabkan oleh vena subclavia, dan sulcus posterior disebabkan oleh arteria subclavia. Di bagian anterior dan posterior kedua sulcus ini, terdapat bagian yang kasar sebagai tempat lekat musculus dan ligamentum.

st0105  
p0630

**Costa II**

**Costa II**, seperti costa I, pipih namun dua kali lebih panjang. Costa ini bersendi dengan columna vertebralis seperti layaknya costae yang lain.

st0110  
p0635

**Costa X**

Caput **costae X** memiliki satu facies untuk persendian dengan vertebranya.

st0115  
p0640

**Costae XI dan XII**

**Costae XI dan XII** hanya bersendi dengan corpus vertebrae dan tidak memiliki tuberculum dan collum. Kedua costae ini pendek, memiliki sedikit lengkungan, dan mengarah ke anterior.

st0120  
p0645

**Aplikasi klinis**

**Costa cervicalis**

Costa cervicalis terdapat pada kira-kira 1% populasi. Costa cervicalis adalah costa accesorius yang bersendi dengan vertebra CVII; ujung anteriornya melekat pada tepi superior aspectus anterior costal.

Radiograf foto polos dapat memperagakan costa cervicalis sebagai struktur seperti tanduk kecil.

Seringkali para klinisi mengabaikan adanya suatu pita jaringan ikat yang biasanya membentang dari ujung anterior costa cervicalis yang kecil ke costa I, yang membentuk "pita cervicalis" yang tidak nampak pada radiograf. Pasien dengan costa cervicalis dan pita cervicalis, struktur-struktur yang normalnya melewati costa I akan terangkat oleh, dan melewati, costa cervicalis dan pita cervicalis.

b0035

p0650  
p0655

p0660

p0665

**Aplikasi klinis**

**Patah tulang costa**

Patah tulang satu costa menyebabkan gejala klinis yang minimal, meskipun sangat nyeri.

Setelah trauma berat, costae dapat mengalami patah tulang di dua tempat atau lebih. Bila banyak costae mengalami patah tulang, segmen dinding dada yang terlepas ini, segmen lepas (*flail chest*), terbentuk. Saat pasien melakukan inspirasi dalam, segmen lepas ini akan bergerak ke arah yang berlawanan dengan arah dinding dada, menghambat tercapainya pengembangan sempurna dari

b0040

p0670

p0675



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

pulmo dan menyebabkan terjadinya pergerakan yang berlawanan. Bila segmen lepas dinding dada ini luas, ventilasi dapat terganggu dan ventilasi bantuan mungkin diperlukan sampai costae tersebut sembuh.

### st0125 Sternum

p0680 **Sternum** orang dewasa terdiri dari 3 bagian besar: manubrium sterni yang lebar dan terletak di superior, corpus sterni yang sempit dan terletak longitudinal, dan ~~processus~~ **processus xiphoideus** yang sempit di inferior (**Gambar 3.13**).

### st0130 Manubrium sterni

p0685 **Manubrium sterni** membentuk sebagian dari kerangka tulang leher dan cavitas thoracis.

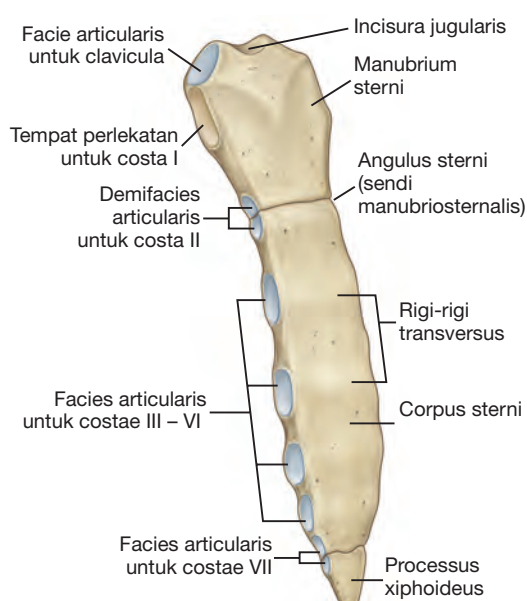
p0690 Permukaan superior manubrium terbentang ke lateral dan memiliki cekungan yang unik dan dapat diraba di bagian tengahnya, **incisura jugularis (suprasternalis)/jugular notch (suprasternal notch)**, (**Gambar 3.13**). Di setiap sisi tonjolan ini terdapat fossa ovalis yang lebar untuk persendian dengan clavicula. Tepat inferior terhadap fossa ini, di setiap sisi lateral manubrium, terdapat untuk tempat lekat perlekatan cartilago costalis pertama. Pada bagian bawah tepi lateralnya ada demifacies untuk persendian dengan setengah bagian atas ujung anterior cartilago costalis kedua.

### st0135 Corpus sterni

p0695 Corpus sterni berbentuk pipih (**Gambar 3.13**).

p0700 Permukaan anterior corpus sterni seringkali ditandai dengan rigi-rigi transversus yang merupakan garis-garis penyatuan antara bagian-bagian segmental yang bernama sternebrae, yang merupakan asal embriologi bagian sternum ini.

p0705 Tepi lateral corpus sterni memiliki facies articularis untuk cartilago costalis. Di superior, setiap tepi lateral memiliki demifacies untuk persendian dengan aspectus inferior cartilago costalis kedua. Di inferior demifacies ini terdapat empat facies persendian dengan cartilago costalis III sampai VI.



66  
10070

**Gambar 3.13** Sternum.

Pada tepi inferior corpus sterni terdapat demifacies untuk persendian dengan demifacies superior pada cartilago costalis ketujuh. Tepi inferior corpus sterni melekat pada processus xiphoideus. p0710

### Processus xiphoideus

Processus xiphoideus adalah bagian terkecil dari sternum (**Gambar 3.13**). Bentuknya bervariasi: bisa lebar, tipis, menajam, bercabang dua/bifida, melengkung, atau berbelah. Dimulai sebagai struktur cartilago, yang mengalami proses ossifikasi/penulangan saat dewasa. Pada tiap sisi bagian tepi lateral atasnya terdapat demifacies untuk persendian dengan ujung inferior cartilago costalis ketujuh. p0715

### Aplikasi klinis

#### Aspirasi sumsum tulang sternum

Posisi sternum yang terletak subcutaneus memungkinkan jarum suntik melewati cortex bagian luarnya yang keras menuju bagian ruang dalamnya (medulla) yang berisi sumsum tulang. Sesudah jarum suntik berada di posisi yang tepat, sumsum tulang dapat diaspirasi. Pemeriksaan bahan ini di bawah mikroskop membantu klinisi mendiagnosis penyakit-penyakit darah tertentu, seperti leukemia. p0720

### Sendi

#### Articulationes costovertebrales

Costa yang khas bersendi dengan:

- Corpus vertebrae yang bersesuaian, membentuk sendi dengan caput costae; dan u0385
- Processus transversus vertebra yang bersesuaian dengan ~~demifacies~~ **demifacies**, membentuk **articulatio costotransversaria** (**Gambar 3.14**). u0390

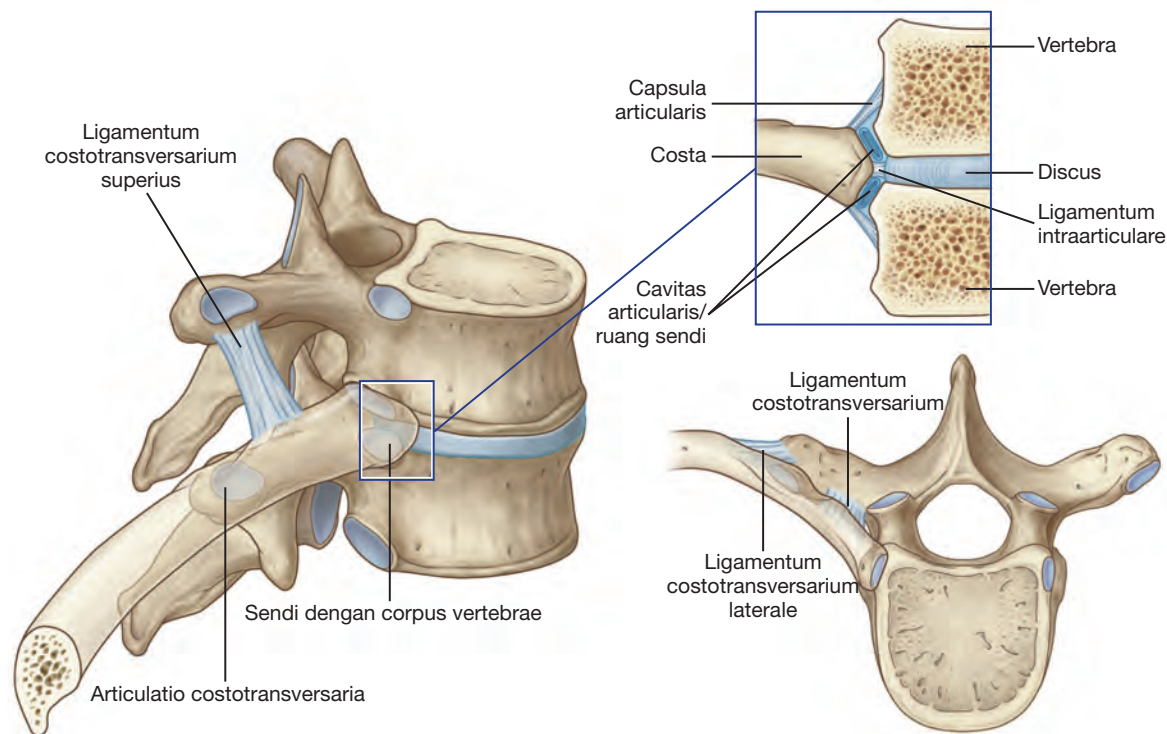
Bersama-sama, sendi costovertebralis dan ligamentum yang terkait memungkinkan collum costae untuk berputar mengelilingi sumbu longitudinalisnya, yang terutama terjadi pada costae atas, atau untuk bergerak naik dan turun relatif terhadap columna vertebralis, yang terutama terjadi pada costae bawah. Kombinasi gerakan seluruh costae pada columna vertebralis penting untuk mengubah volume cavitas thoracis selama proses bernafas. p0740

#### Sendi dengan caput costae

Kedua facies pada capitulum costa bersendi dengan facies superior corpus vertebrae yang bersesuaian dan dengan facies inferior corpus vertebrae di atasnya (**Gambar 3.14**). Sendi ini terbagi menjadi dua kompartemen synovialis oleh suatu ligamentum intra-articulare, yang melekatkan crista pada discus intervertebralis yang bersesuaian dan memisahkan dua facies articularis tersebut pada caput costae. Kedua kompartemen synovialis dan ligamentum yang terdapat di situ dikelilingi oleh suatu capsula sendi yang melekat pada tepi luar facies articularis gabungan caput dan columna vertebralis. p0745

#### Articulatio costotransversaria

**Sendi-sendii costotransversaria** adalah sendi synovialis antara tuberculum costae dan processus transversus vertebra yang bersesuaian (**Gambar 3.14**). Sendi ini distabilkan oleh dua ligamentum extracapsularia yang kuat, yang melintasi ruangan antara processus transversus dan costa pada sisi medial dan lateral sendi itu: p0750



f0075 **Gambar 3.14** Articulaciones costovertebrales.

u0395 ■ **Ligamentum costotransversarium** terletak medial dari sendi dan melekat pada collum costae sampai pada processus transversus.

u0400 ■ **Ligamentum costotransversarium laterale** terletak di lateral sendi dan melekatkan ujung processus transversus sampai di bagian bukan sendi yang kasar dari tuberculum costae.

p0765 Ligamentum ketiga, **ligamentum costotransversarium superius**, melekat pada permukaan superior collum costae sampai processus transversus vertebra di atasnya.

p0770 Gerakan menggeser ringan terjadi pada [articulatio costotransversaria](#).

### st0165 **Articulaciones sternocostales**

p0775 Sendi-sendi sternocostalis adalah sendi-sendi antara cartilago costalis I-VII dan sternum ([Gambar 3.15](#)).

p0780 Sendi di antara costae I dan manubrium sterni bukan merupakan sendi synovialis dan terdiri dari pertemuan fibrocartilago antara manubrium dan cartilago costalis. Sendi-sendi antara costae II-VII dan sternum adalah sendi synovialis dan memiliki capsula tipis yang diperkuat oleh ligamentum sternocostale yang mengelilinginya.

p0785 Sendi di antara cartilago costalis II dan sternum terbagi menjadi dua kompartemen oleh suatu ligamentum intra-articulare. Ligamentum ini melekat pada cartilago costalis kedua sampai ke pertemuan manubrium dan corpus sterni.

### st0170 **Articulaciones interchondrales**

p0790 Articulaciones interchondrales terbentuk antara cartilago costalis dari costae yang bersebelahan ([Gambar 3.15](#)), terutama antara cartilago costalis VII - X, tapi juga dapat melibatkan cartilago costalis V dan VI.

p0795 Sendi-sendi interchondrales merupakan tempat melekat tidak langsung ke sternum dan sekaligus menyebabkan terbentuknya tepi inferior arcus costalis yang halus.

Sendi-sendi ini biasanya bertipe synovialis, dengan capsula fibrosa tipis yang diperkuat ligamentum interchondrale.

### Sendi manubriosternale dan sendi xiphisternale

Sendi-sendi antara manubrium dan corpus sterni serta antara corpus sterni dan processus xiphoideus biasanya adalah symphysis ([Gambar 3.15](#)). Hanya gerakan angulasi ringan yang terjadi antara manubrium dan corpus sterni selama respirasi. Sendi antara corpus sterni dan processus xiphoideus seringkali mengalami osifikasi seiring bertambahnya usia.

Lebih lanjut, angulus sternalis terletak di bidang horisontal yang melewati discus intervertebralis antara vertebra TIV dan TV ([Gambar 3.16](#)). Bidang ini memisahkan [mediastinum](#) superior dari mediastinum inferius dan menandai tepi superior pericardium. Angulus sternalis juga memisahkan akhiran aorta ascendens dari permulaan arcus aortae, akhiran arcus aortae dari permulaan aorta thoracica, dan melewati bifurcatio trachea di superior truncus pulmonalis.

### Aplikasi klinis

#### Sendi manubriosternale sebagai referensi/penanda

Ciri sendi manubriosternale yang berguna secara klinis adalah sendi ini dapat terpalpasi dengan mudah. Hal ini karena pada keadaan normal manubrium sterni membentuk sudut ke arah posterior pada corpus sterni, membentuk tanda yang menonjol, disebut sebagai angulus sternalis/sternal angle. Peninggian ini menandai tempat persendian antara costa II dengan sternum. Costa I tidak dapat dipalpasi karena terletak di inferior clavicula dan terbenam dalam [jarangan](#) pangkal leher. Oleh karena itu, costa II berguna [sebagai](#) rujukan/penanda untuk menghitung costae dan dapat dengan mudah dipalpasi di sisi lateral angulus sternalis.

st0175

p0800

p0805

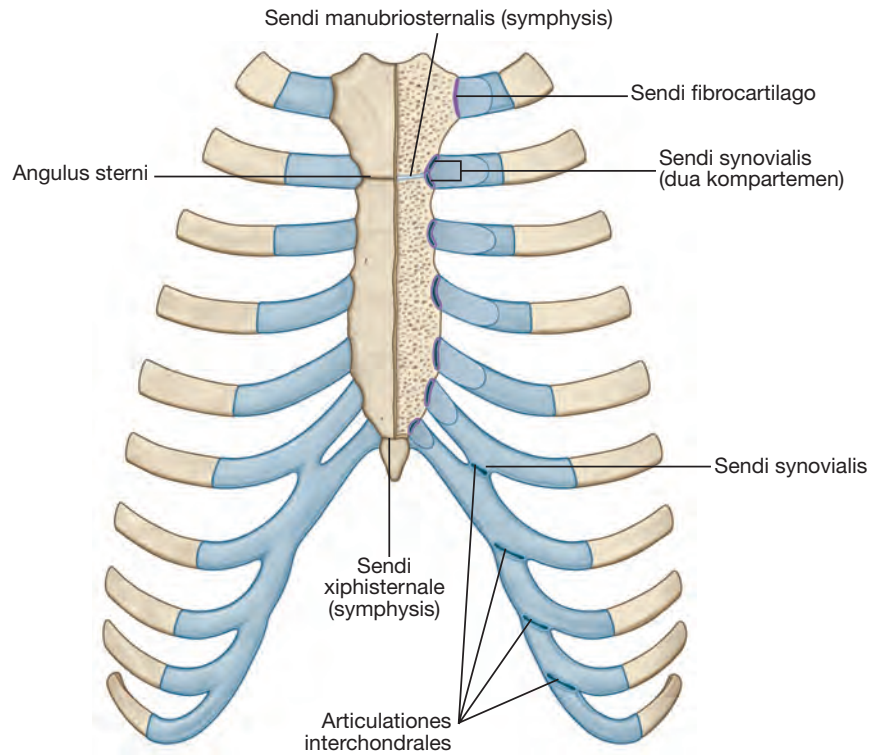
b0050

p0810

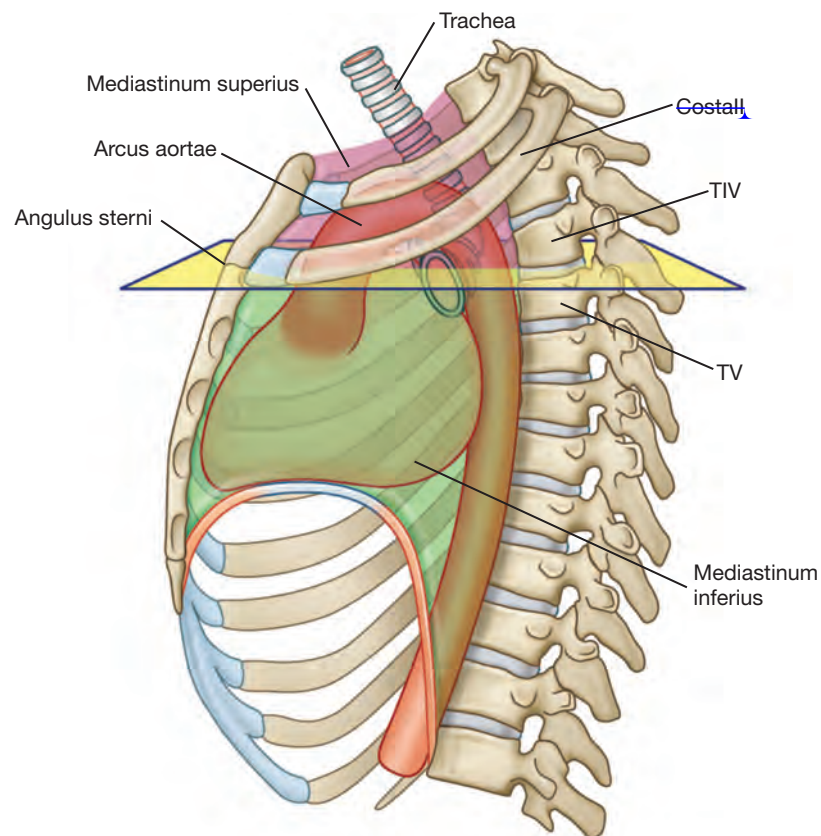


## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0080 **Gambar 3.15** Articulationes sternocostales.



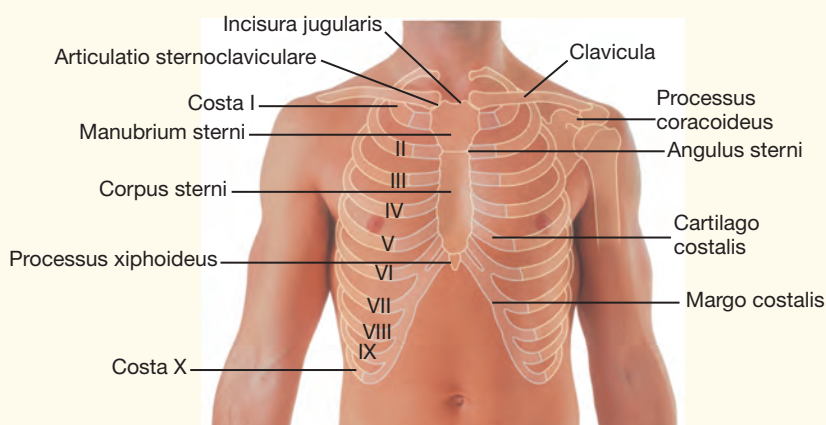
f0085 **Gambar 3.16** Setinggi vertebra TIV/V.

**Anatomi permukaan**

**Cara menghitung costae**

Mengetahui bagaimana cara menghitung costae adalah penting karena costae yang berlainan merupakan penanda yang dapat dipalpasi bagi posisi struktur-struktur tertentu di bawahnya. Untuk menentukan lokasi costae yang spesifik, palpasilah incisura jugularis pada tepi superior manubrium sterni. Kemudian

bergeraklah ke bawah ke arah sternum sampai mengenai suatu rigi. Rigi ini adalah **angulus sternalis/sternal angle**, tempat persendian antara manubrium sterni dan corpus sterni. Cartilago costalis II bersendi dengan sternum pada lokasi ini. Identifikasikan costa II. Kemudian lanjutkan menghitung costae, ke arah bawah dan lateral (**Gambar 3.17**).

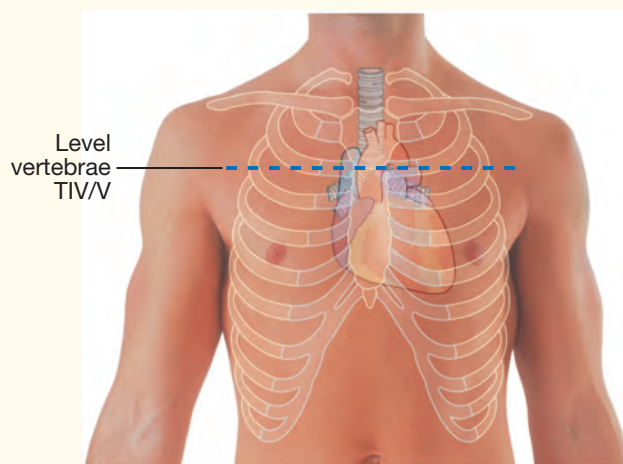


**Gambar 3.17** Pandangan anterior dinding dada dengan terlihat lokasi struktur-struktur skeletal. Pada wanita, lokasi relatif puting payudara terhadap spatium intercostale bervariasi, tergantung pada ukuran payudaranya, yang mungkin tidak selalu simetris. Pada pria, lokasi puting payudara adalah di spatium intercostale keempat.

**Anatomi permukaan**

**Gambaran struktur-struktur pada level vertebra TIV/TV**

Level vertebra TIV/TV adalah setinggi bidang transversus yang melewati angulus sternalis pada dinding dada anterior dan discus intervertebralis antara TIV dan TV di sisi posterior. Bidang ini dapat dengan mudah ditemukan, karena sendi antara manubrium sterni dan corpus sterni membentuk suatu protuberantia tulang yang jelas, yang dapat dipalpasi. Pada level TIV/TV (**Gambar 3.18**):



- Cartilago costalis II bersendi dengan sternum.
- Perbatasan mediastinum superius dan mediastinum inferius.
- Aorta ascendens berakhir dan arcus aortae dimulai.
- Arcus aortae berakhir dan aorta thoracica dimulai.
- Terdapat bifurcatio trachea.

**Gambar 3.18** Pandangan anterior dinding dada seorang pria yang memperlihatkan lokasi beberapa struktur setinggi TIV/V.

**Spatium intercostale**

**Spatium intercostale** terletak di antara costae didekatnya dan berisi muscoli intercostales (**Gambar 3.19**).

Nervus intercostalis dan arteriae dan venae utama yang terkait terletak di dalam sulcus costae/*costal groove* di sepanjang tepi inferior costae superior dan lewat pada bidang di antara dua lapisan musculus bagian dalam (**Gambar 3.19**). Di dalam setiap ruangan, vena adalah struktur yang terletak paling superior dan karena itu terletak paling tinggi

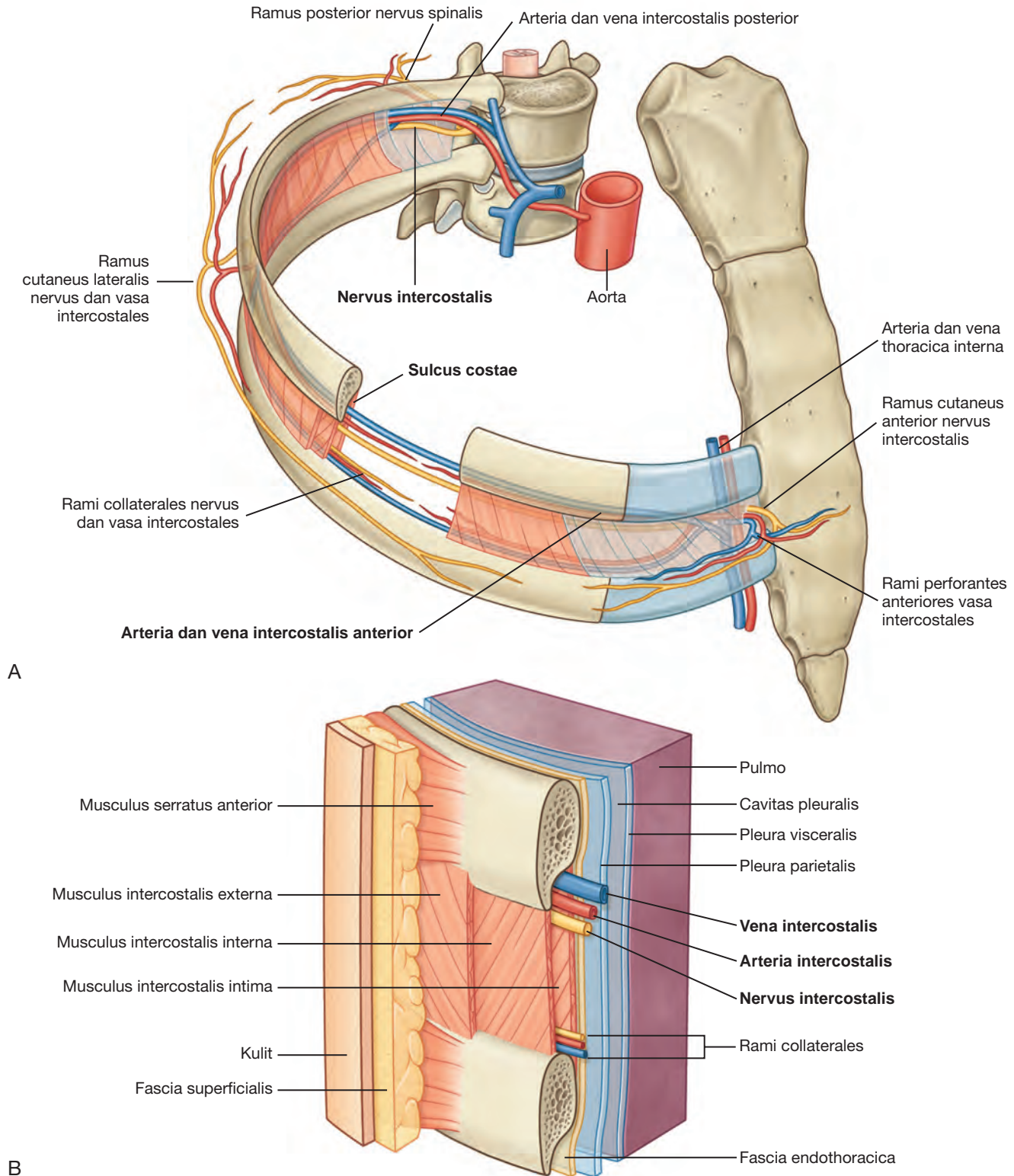
di dalam sulcus costae. Arteria terletak di bawah vena, dan nervus terletak di inferior arteria dan seringkali tidak terlindungi oleh sulcus costae. Oleh karena itu, nervus adalah struktur yang paling beresiko terkena trauma saat terjadi perforasi di aspectus superior spatium intercostale.

Di profundus spatium intercostale dan costae, dan yang memisahkan struktur-struktur ini dari pleura yang di bawahnya, terdapat suatu jaringan penyambung longgar yang disebut **fascia endothoracica**, yang berisi sejumlah lemak (**Gambar 3.19B**).



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0100 **Gambar 3.19** Spatium intercostale. **A.** Pandangan anterolateral. **B.** Detil spatium intercostale dan hubungannya.

### st0185 **Musculi**

p0865 Musculi dinding **thorax meliputi musculi** yang mengisi dan menyangga spatium intercostale (**musculi intercostales externi, musculi intercostales interni, dan musculi intercostales intimi** [Tabel 3.2, Gambar 3.19, 3.20]);  
70 musculi yang melewati beberapa costae di antara

tempat lekat costanya (**musculi subcostalis** [Tabel 3.2, Gambar 3.21A]); dan musculi yang lewat di antara sternum dan costae (**musculi transversus thoracis** [Tabel 3.2, Gambar 3.21B]).

Musculi dinding thorax, bersama dengan musculi di p0870 antara vertebrae dan costae di posterior (yakni, **musculi**

t0015

**Tabel 3.2** Musculi dinding thorax

Musculus	Perlekatan superior	Perlekatan inferior	Persarafan	Fungsi
Intercostalis externa	Margo inferior costa <b>atas</b>	Margo superior costa <b>bawah</b>	Nervi intercostales; T1-T11	Paling aktif selama inspirasi; menyokong spatium intercostale; menggerakkan costae ke superior
Intercostalis interna	Tepi lateral sulcus costae dari costa di atasnya	Margo superior costa di bawahnya, profundus dari perlekatan intercostalis externa terkait	Nervi intercostales; T1-T11	Paling aktif selama ekspirasi; menyokong spatium intercostale; menggerakkan costae ke inferior
Intercostalis intima	Tepi medial sulcus costae dari costae di atasnya	Aspectus internum margo superior costa di bawahnya	Nervi intercostales; T1-T11	Bekerja bersama musculi intercostales interni
Subcostalis	Facies internum (dekat angulus costae) dari costae bawah	Facies internum 2-3 costae di bawahnya	Nervi intercostales terkait	Dapat menekan costae
Thoracis transversus	Margo inferior dan facies internum cartilago costalis costae II - VI	Aspectus inferior permukaan dalam corpus sterni, processus xiphoideus, dan cartilago costalis IV-VII	Nervi intercostales terkait	Depresi cartilago costalis

**levator costarum, musculus serratus posterior superior, dan musculus serratus posterior inferior**, mengubah posisi costae dan sternum sehingga volume thorax saat bernafas berubah-ubah. Musculi ini juga memperkuat dinding thorax.

st0190

**Musculi intercostales**

p0875

**Musculi intercostales** terdiri dari tiga musculus pipih yang terdapat di setiap spatium intercostale, yang melewati antar costae yang berdekatan (**Gambar 3.19B, 3.20**). Setiap musculus dalam kelompok ini dinamai sesuai **den-**

u0430

■ Musculi intercostales externi terletak paling superficial dan sabut-sabutnya berjalan dengan arah anteroinferior

dari costa di atas ke costa di bawahnya (musculi ini terbentang di sekeliling dinding thorax dari regio tuberculum costae sampai cartilago costalis, dimana setiap musculus berlanjut sebagai aponeurosis jaringan penyambung tipis yang disebut membrana intercostalis externa).

■ Musculi intercostales interni terjepit di antara mus-

culus intercostalis externa dan musculus intercostalis intima, sabut-sabutnya berjalan dalam arah yang berlawanan dengan musculus intercostalis externa (musculus intercostalis interna terbentang **mengelilingi** dinding thorax dari sternum ke angulus costae, dimana setiap musculus berlanjut sebagai aponeurosis jaringan penyambung tipis yang disebut sebagai membrana intercostalis interna).

■ Musculi intercostales intimi terletak paling profundus

dari ketiga musculi intercostales dan sabut-sabutnya berjalan dalam arah yang sama dengan musculus intercostalis interna.

Musculi intercostales dipersarafi oleh nervi intercostales

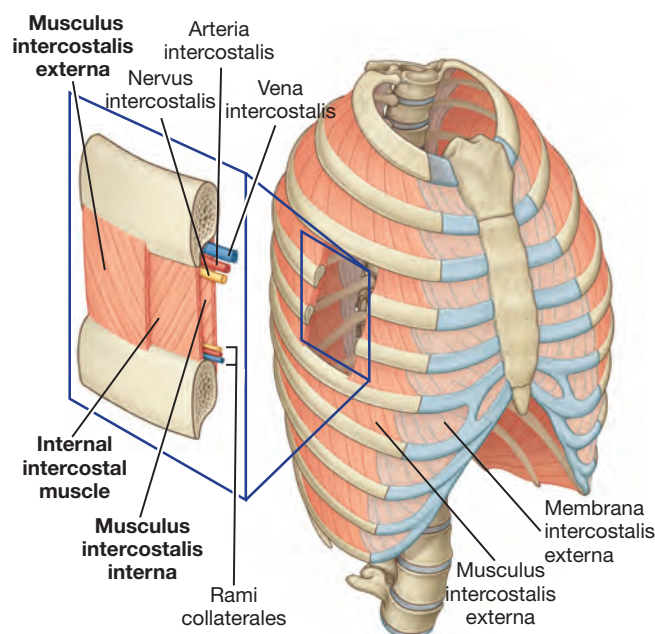
yang terkait. Sebagai suatu kelompok, musculi intercostales berfungsi sebagai penyangga struktur untuk spatium intercostale selama proses bernafas. Musculi ini juga dapat menggerakkan costae.

**Suplai arterial**

Pembuluh-pembuluh darah yang menyuplai dinding thorax terutama terdiri dari arteriae intercostales posteriores dan arteriae intercostales anteriores, yang mengelilingi dinding di antara costae yang berdekatan di dalam spatium intercostale (**Gambar 3.19A**). Arteriae ini berasal dari aorta dan arteria thoracica interna, yang muncul dari arteria subclavia pada leher. Bersama-sama, arteriae intercostales ini membentuk suatu anyaman vaskuler seperti keranjang di sekeliling dinding thorax.

**Arteriae intercostales posteriores**

**Arteriae intercostales posteriores** berasal dari pembuluh-pembuluh darah yang terkait dengan dinding posterior thorax. Dua arteriae intercostales posteriores



f0105

**Gambar 3.20** Musculi intercostales.

st0195

p0900

st0200

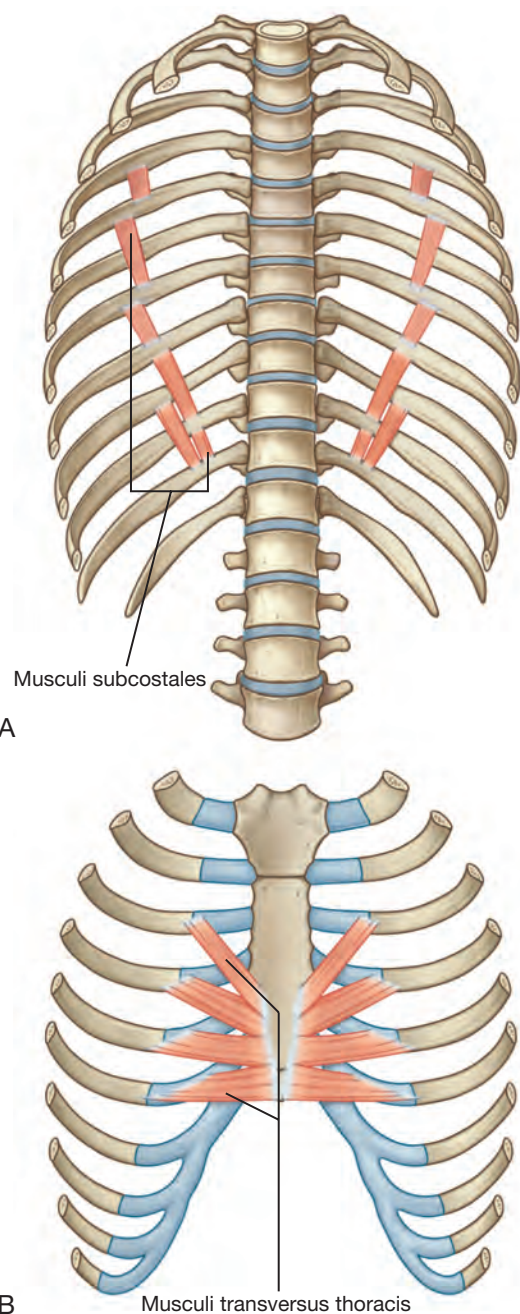
p0905





## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0110 **Gambar 3.21** A. Musculi subcostales. B. Musculi transversus thoracis.

teratas di setiap sisi berasal dari **arteria intercostalis suprema**, yang turun ke thorax sebagai cabang **truncus costocervicalis** di leher. **Truncus costocervicalis** adalah cabang posterior arteria subclavia (**Gambar 3.22**).

p0910 Sedangkan sembilan pasang arteriae intercostales posteriores lainnya berasal dari permukaan posterior aorta thoracica. Karena aorta terletak di sebelah kiri columna vertebralis, pembuluh-pembuluh darah intercostalis posterior di sisi kanan dinding thorax itu harus menyeberangi garis tengah, di sebelah anterior corpus vertebrae, sehingga lebih panjang dibandingkan pembuluh-pembuluh darah serupa yang berada di sisi kiri.

72

Selain mempunyai banyak cabang yang menyuplai p0915 berbagai komponen dinding thorax, arteriae intercostales posteriores memiliki cabang-cabang yang mendampingi rami cutaneus lateralis nervus intercostalis menuju ke regio superficialis.

### Arteriae intercostales anteriores

st0205

**Arteriae intercostales anteriores** berasal dari cabang p0920 lateral arteria thoracica interna secara langsung atau tidak langsung. (**Gambar 3.22**).

Tiap arteria thoracica interna muncul sebagai cabang p0925 besar arteria subclavia di leher. Arteria ini melewati sisi anterior kubah pleura cervicalis dan turun vertikal menuju apertura thoracis superior dan di sepanjang bagian dalam dinding anterior thorax. Di setiap sisi, arteria thoracica interna terletak di posterior cartilago costalis I-VI, sekitar 1 cm di lateral sternum. Kira-kira setinggi spatium intercostale keenam, arteria ini terbagi menjadi dua cabang terminal (**Gambar 3.22**):

- **arteria epigastrica superior**, yang berlanjut ke inferior menuju dinding anterior abdomen; u0445
- **arteria musculophrenica**, yang melewati arcus costalis, menuju diaphragma, dan berakhir di dekat spatium intercostale terakhir. u0450

Arteriae intercostales anteriores yang menyuplai spatium intercostale I-VI muncul sebagai cabang-cabang p0940 lateral dari arteria thoracica interna, sedangkan yang menyuplai spatium intercostale di bawahnya muncul dari arteria musculophrenica.

Di setiap spatium intercostale, arteriae intercostales p0945 anteriores biasanya memberikan dua cabang:

- Yang satu melewati tepi costa lebih atas. u0455
- Yang lain melintas di atas tepi costa yang lebih bawah dan bertemu dengan rami collaterale arteria intercostalis posterior. u0460

Distribusi pembuluh-pembuluh darah intercostalis p0960 anterior dan posterior saling tumpang-tindih dan dapat membentuk koneksi anastomosis. Biasanya arteriae intercostales anteriores lebih kecil daripada yang posterior.

Selain arteriae intercostales anteriores dan sejumlah p0965 cabang lainnya, arteria thoracica interna memberikan rami perforantes yang langsung ke muka di antara cartilago costalis untuk menyuplai struktur-struktur di luar dinding thorax. Pembuluh-pembuluh darah ini berjalan bersama rami cutanei anteriores nervi intercostales.

### Drainase vena

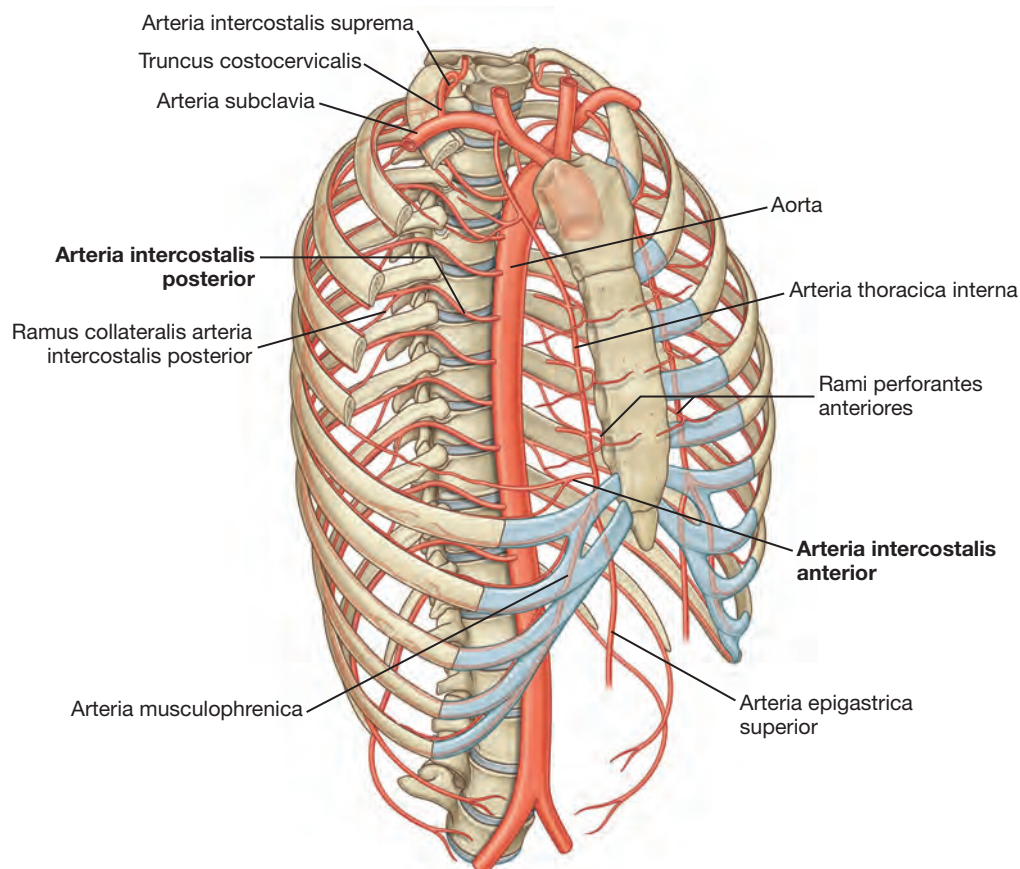
st0210

Biasanya drainase vena dari dinding thorax paralel dengan p0970 pola arteriaenya (**Gambar 3.23**).

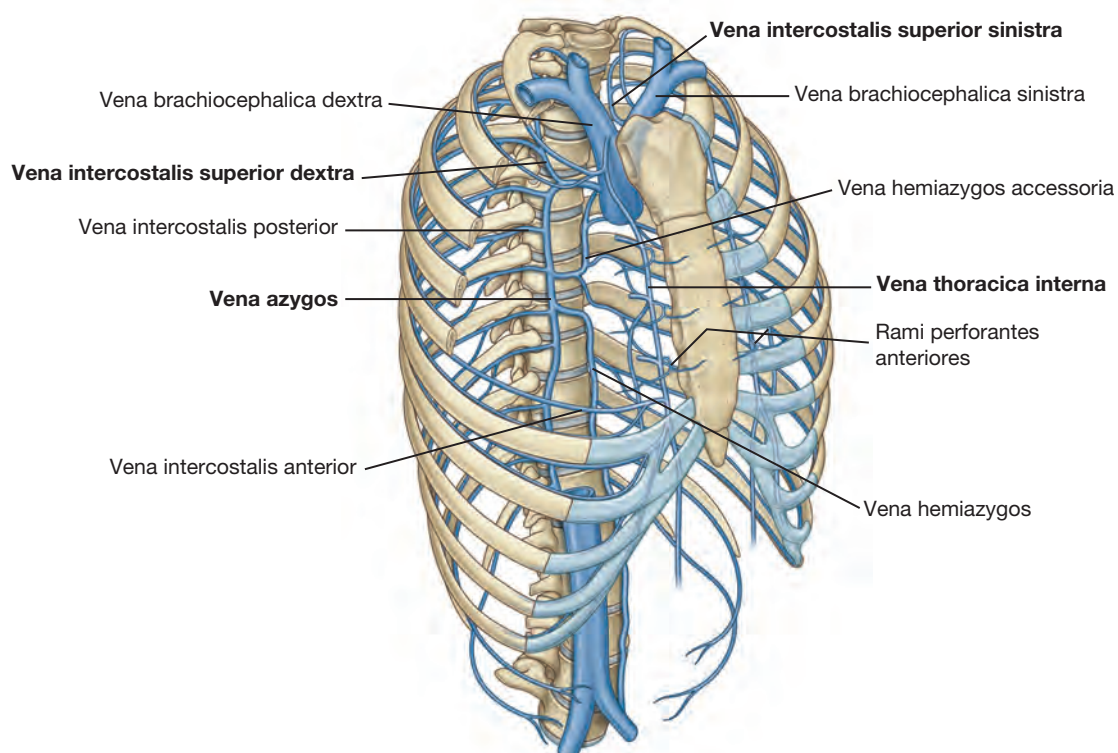
Di tengah, akhirnya venae intercostales akan mengalir p0975 menuju sistem vena azygos atau menuju **venae thoracica interna**, yang berhubungan dengan **venae brachiocephalica** di leher.

Seringkali venae intercostales posteriores atas pada sisi p0980 kiri menyatu dan membentuk **vena intercostalis superior sinistra**, yang bermuara ke dalam vena brachiocephalica sinistra.

Hal yang serupa, venae intercostales posteriores atas di sisi p0985 kanan dapat menyatu dan membentuk **venae intercostalis superior dextra**, yang mengalir menuju **vena azygos**.



f0115 **Gambar 3.22** Arteria pada dinding thorax.

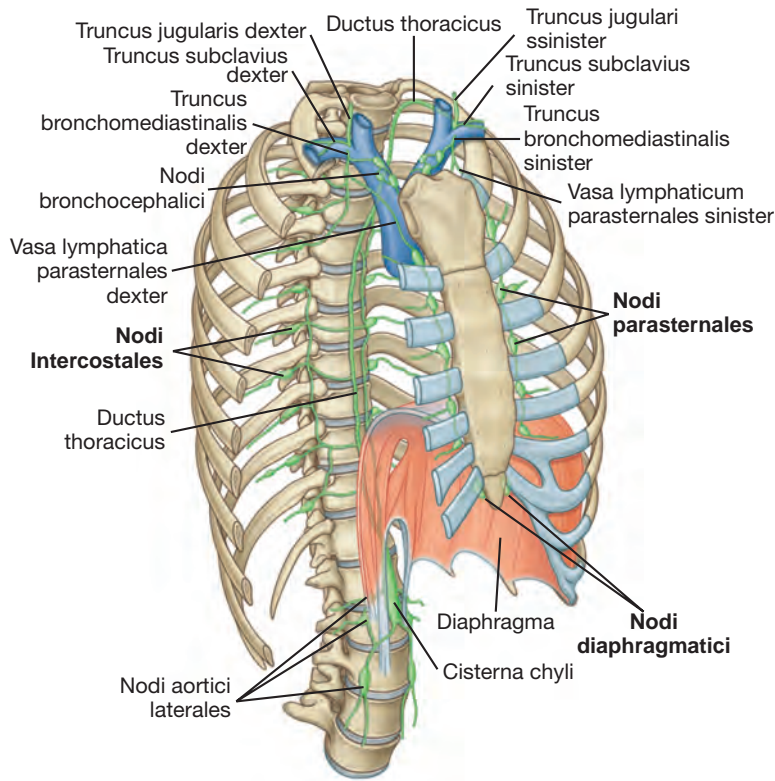


f0120 **Gambar 3.23** Venae pada dinding thorax.

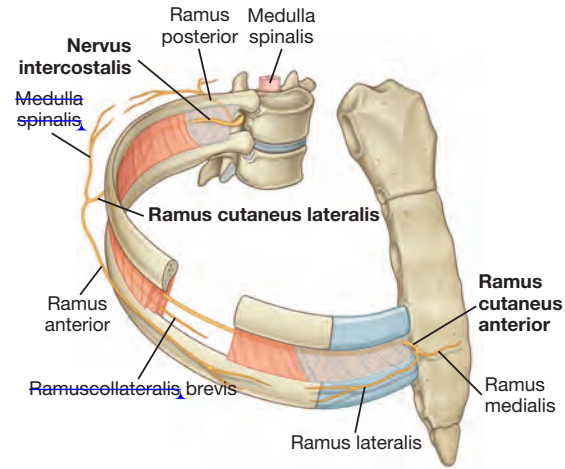


## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



**Gambar 3.24** Vas lymphaticum besar dan nodi lymphatici dinding cavitas thoracis.



**Gambar 3.25** Nervi intercostales.

f0130

Nervus intercostalis yang khas melintas ke lateral mengelilingi dinding thorax di dalam spatium intercostale. Cabang-cabang terbesar adalah **ramus cutaneus lateralis**, yang menembus dinding lateral thorax dan terbagi menjadi rami anterior dan posterior yang mempersarafi kulit di atasnya.

Nervi intercostales berakhir sebagai **ramus cutaneus anterior**, yang muncul di parasternalis, atau di antara cartilago costalis yang berdekatan, atau di lateral dari garis tengah tubuh, di atas dinding anterior abdomen, untuk menyuplai kulit.

Selain cabang-cabang utama ini, beberapa **ramus cutaneus lateralis kecil** dapat ditemui di spatium intercostale yang berjalan di sepanjang tepi superior costae bawah.

- Pada cavitas thoracis, nervi intercostales membawa:
- persarafan somatomotorium untuk musculi dinding thorax (intercostalis, subcostalis, dan transversus thoracis),
  - persarafan somatosensorium dari kulit dan pleura parietalis, dan
  - serabut-serabut sympathicum postganglionares untuk daerah perifer.

Persarafan sensorius dari kulit di atas dinding thorax bagian atas disuplai oleh rami cutaneus (nervi supraclaviculares), yang turun dari plexus cervicalis di leher.

Selain persarafan untuk dinding thorax, nervi intercostales mempersarafi daerah-daerah lain:

- Ramus anterior T1 ikut membentuk plexus brachialis.
- Ramus cutaneus lateralis nervus intercostalis II (**nervus intercostobrachiales**) ikut membentuk persarafan cutaneus permukaan medial lengan atas.
- Nervi intercostales bawah menyuplai musculi, kulit, dan peritoneum parietalis dinding abdomen.

### Aplikasi klinis

#### Akses pembedahan di daerah dada

Akses pembedahan pada daerah dada merupakan suatu tantangan karena sifat kerangka thorax yang kaku. Apalagi, akses tersebut juga tergantung pada organ yang

b0065

p1075

### Drainase lymphatic

Vasa lymphatica pada dinding thorax bermuara terutama menuju nodi lymphatici yang berkaitan dengan arteria thoracica interna (**nodi parasternales**), dengan caput dan collum costae (**nodi intercostales**), dan dengan diaphragma (**nodi diaphragmatici**) (**Gambar 3.24**). Nodi diaphragmatica terletak di posterior xiphoid dan pada tempat nervus phrenicus menembus diaphragma. Nodi ini juga ada di daerah diaphragma melekat pada columna vertebralis.

Nodi parasternales mengalir ke truncus bronchomediastinalis. Nodi intercostales pada cavitas thoracis atas mengalir ke truncus bronchomediastinalis, sedangkan nodi intercostales pada cavitas thoracis bawah mengalir ke **ductus thoracicus**.

Nodi terkait dengan diaphragma saling hubungan dengan nodi parasternales, prevertebrales, juxtaesophageales, **brachiocephalici** (anterior dari venae brachiocephalica di mediastinum superius), dan **nodi aortici laterales/lumbales** (di abdomen).

Regio superficialis pada dinding thorax mengalir terutama ke nodi lymphatici axillaris di axillar atau ke nodi parasternales.

### Persarafan

#### Nervi intercostales

Persarafan dinding thorax terutama oleh **nervi intercostales**, yang merupakan rami anteriores nervi spinalis T1-T11 yang terletak pada spatium intercostale di antara costae yang bersebelahan (**Gambar 3.25**). Ramus anterior nervus spinalis T12 (nervus subcostalis) berada di bawah costa XII.

dioperasi dan kaitannya dengan struktur-struktur subdiaphragmatica dan struktur-struktur di leher.

p1080 Pembedahan invasif cavitas thoracis yang minimal (*video-assisted thoracic surgery* [VATS]) dilakukan dengan membuat potongan/insisi kecil (1 cm) pada daerah spatium intercostale, memasukkan kamera mini, dan melakukan manipulasi peralatan-peralatan lainnya melalui insisi kecil tambahan. Beberapa prosedur dapat dikerjakan melalui teknik ini, termasuk lobektomi, biopsi pulmo, dan esofagektomi. Tempat potongan/insisi standar adalah melalui sternotomi median untuk memperoleh akses menuju jantung, termasuk arteria coronaria, dan katup-katup jantung.

p1085 Thorakostomi lateral kiri atau kanan merupakan insisi melalui suatu spatium intercostale untuk menegakses pulmo dan struktur-struktur mediastinum yang lebih lateral.

### Aplikasi klinis

#### Thorakostomi insersi selang/pipa dada

p1090 Insersi selang dada merupakan prosedur yang umum dilakukan dan diindikasikan untuk mengurangi udara atau cairan yang terjebak di dalam thorax, di antara pulmo dan dinding dada (*cavitas pleuralis*). Prosedur ini dilakukan pada kasus pneumothorax, hemothorax, hemato-pneumothorax, effusi empiema pleurale pada keganasan, hydrothorax, chylothorax, dan juga setelah pembedahan cavitas thoracis.

p1095 Posisi selang thorakostomi seharusnya berada di antara linea axillaris anterior dan linea axillaris media, dari anterior ke posterior, dan juga di spatium intercostale IV atau V, dari atas ke bawah. Posisi costae di daerah ini harus ditandai jelas. Anestesi seharusnya dilakukan di tepi superior costa dan di aspectus inferior spatium intercostale, termasuk satu costa dan satu spatium intercostale di atas dan di bawahnya. Berkas neurovaskuler berjalan di bidang neurovaskuler, yang terletak di aspectus superior spatium intercostale (tepat di bawah costa), sehingga beralasan untuk menempatkan selang di tepi superior costa (yakni, di posisi terbawah dalam suatu spatium intercostale).

### Aplikasi klinis

#### Blok nervus intercostalis

p1100 Anestesi lokal nervi intercostales menghasilkan analgesik yang baik pada pasien-pasien dengan trauma dada dan pasien-pasien yang membutuhkan anestesi untuk prosedur thorakotomi, mastektomi, dan pembedahan abdomen bagian atas.

p1105 Nervi intercostales terletak inferior di tepi costa di dalam berkas neurovaskuler. Tiap berkas neurovaskuler berada di sebelah dalam dari kelompok muscoli intercostales externi dan muscoli intercostales interni.

p1110 Blok nervus dapat dipakai dengan teknik "blind/random" atau dengan panduan pencitraan langsung.

Pasien diletakkan pada posisi yang sesuai untuk dapat mengakses costa. Biasanya, dengan panduan USG, jarum dapat terus dimasukkan ke dalam daerah sulcus costae dan diikuti dengan injeksi/suntikan anestesi lokal. Tergantungan tipe anestesi lokalnya, analgesik dapat bekerja dalam jangka waktu pendek atau panjang.

Mengingat posisi berkas neurovaskuler dan sulcus costae, komplikasi yang terjadi dapat berupa tertusuknya pleura parietalis dan menyebabkan pneumothorax. Perdarahan juga dapat terjadi jika arteria atau vena tertusuk saat prosedur tersebut.

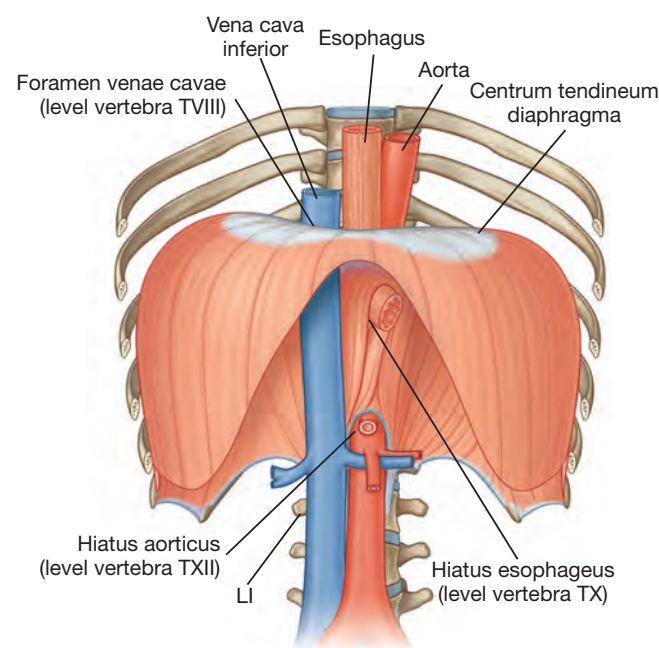
## DIAPHRAGMA

Diaphragma adalah struktur musculetendineum tipis yang mengisi apertura thoracis inferior dan memisahkan cavitas thoracis dari cavitas abdominalis (Gambar 3.26, 3.27, dan lihat Bab 4). Di perifer, diaphragma melekat pada:

- processus xiphoideus sterni, u0495
- arcus costalis dinding thorax, u0500
- ujung costae XI dan XII, u0505
- ligamentum yang terbentang menyeberangi struktur-struktur dinding posterior abdomen, dan u0510
- vertebrae regio lumbalis. u0515

Dari perlekatan perifer ini, sabut-sabut musculus bergabung dengan centrum tendineum. Pericardium melekat pada bagian tengah centrum tendineum.

Pada bidang sagittalis median, diaphragma miring ke inferior dari perlekatan anteriornya sampai xiphoid, kira-kira setinggi vertebrae TVIII/IX, menuju perlekatan posteriornya pada ligamentum arcuatum mediale, yang melintas di anterior aorta kira-kira setinggi vertebra TXII.

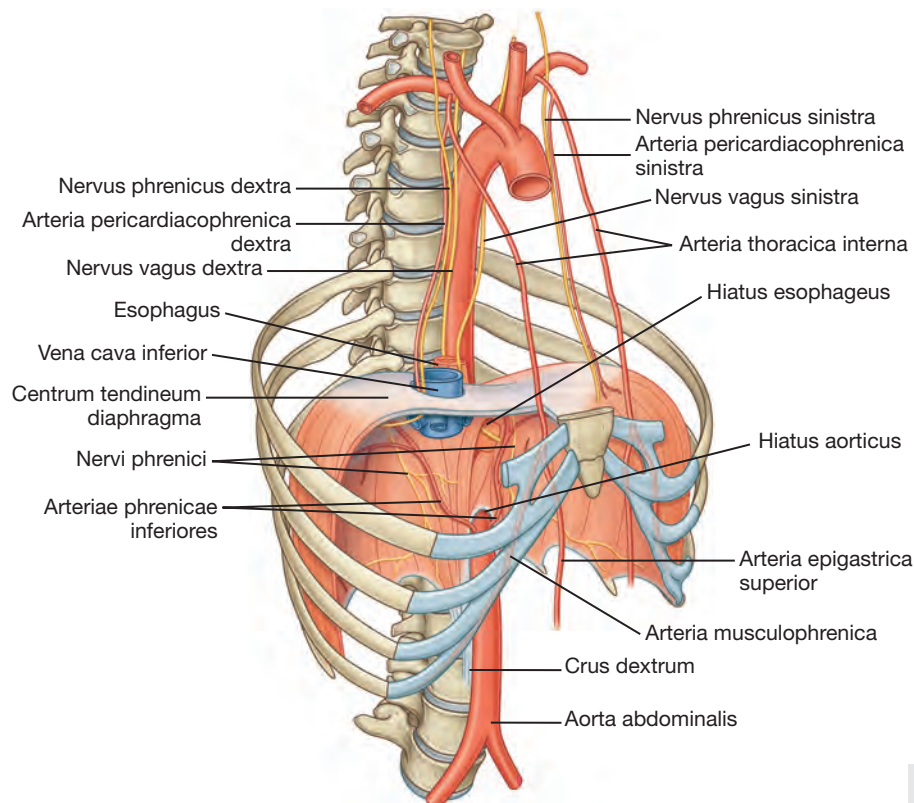


Gambar 3.26 Struktur-struktur utama yang lewat di antara abdomen dan thorax.



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



Gambar 3.27 Diaphragma.

f0140

p1165 Struktur-struktur yang berjalan di antara thorax dan abdomen melewati diaphragma atau di antara diaphragma dan perlekatan perifernya (Gambar 3.26, 3.27):

- u0520 ■ Vena cava inferior melewati centrum tendineum kira-kira setinggi TVIII.
- u0525 ■ Esophagus melewati bagian musculus diaphragma, tepat di kiri garis tengah, kira-kira setinggi TX.
- u0530 ■ Nervus vagus melewati diaphragma bersama esophagus.
- u0535 ■ Aorta lewat di belakang perlekatan posterior diaphragma setinggi vertebra TXII.
- u0540 ■ Ductus thoracicus lewat di belakang diaphragma bersama aorta.
- u0545 ■ Venae azygos dan hemiazygos dapat juga melewati hiatus aorticus atau melewati crura diaphragma.

p1200 Struktur-struktur lain di luar perlekatan posterior diaphragma lateral dari hiatus aorticus termasuk truncus sympathicus. Nervus splanchnicus thoracicus major, nervus splanchnicus thoracicus minor dan nervus splanchnicus imus menembus crura diaphragma.

### st0235 Suplai arteri

p1205 Suplai arteri menuju diaphragma berasal dari pembuluh-pembuluh yang muncul di superior dan inferiornya (lihat Gambar 3.27). Dari atas, arteria pericardiophrenica dan arteria musculophrenica menyuplai diaphragma. Pembuluh-pembuluh ini merupakan cabang arteria thoracica interna. **Arteria phrenica superior**, yang muncul langsung dari bagian bawah aorta thoracica, dan cabang-cabang kecil dari arteriae intercostales juga ikut memberikan suplai. Arteria terbesar yang menyuplai diaphragma muncul dari sisi bawahnya. Arteria ini adalah **arteria**

**phrenica inferior**, yang merupakan cabang langsung aorta abdominalis.

### Drainase vena

Drainase vena diaphragma adalah melalui venae yang biasanya paralel dengan arteriaenya. **Venae** mengalir menuju:

- venae brachiocephalica di leher, u0550
- **systema vena azygos**, atau u0555
- venae di abdomen (vena suprarenalis sinistra dan vena cava inferior). u0560

### Persarafan

Diaphragma dipersarafi oleh **nervus phrenicus** (C3, C4, dan C5), yang menembus diaphragma dan mempersarafinya dari permukaan abdominalis (Gambar 3.27). Kontraksi kubah diaphragma membuat diaphragma mendatar, menambah volume cavitas thoracis. **Pergerakan** diaphragma penting untuk bernafas normal.

### PERGERAKAN DINDING THORAX DAN DIAPHRAGMA SELAMA BERNAFAS

Selama bernafas, dimensi thorax berubah dalam arah verticalis, lateralis, dan anteroposterior. Secara signifikan elevasi dan depresi diaphragma mengubah dimensi verticalis thorax. Depresi dihasilkan saat sabut-sabut musculus diaphragma berkontraksi. Elevasi terjadi saat diaphragma relaksasi.

Perubahan pada dimensi anteroposterior dan lateral dihasilkan dari elevasi dan depresi costae (Gambar 3.28). Ujung posterior costae bersendi dengan columna vertebralis, sedangkan ujung anterior dari hampir semua costae bersendi dengan sternum atau costae yang berdekatan.

st0240

p1210

u0550

u0555

u0560

st0245

p1230

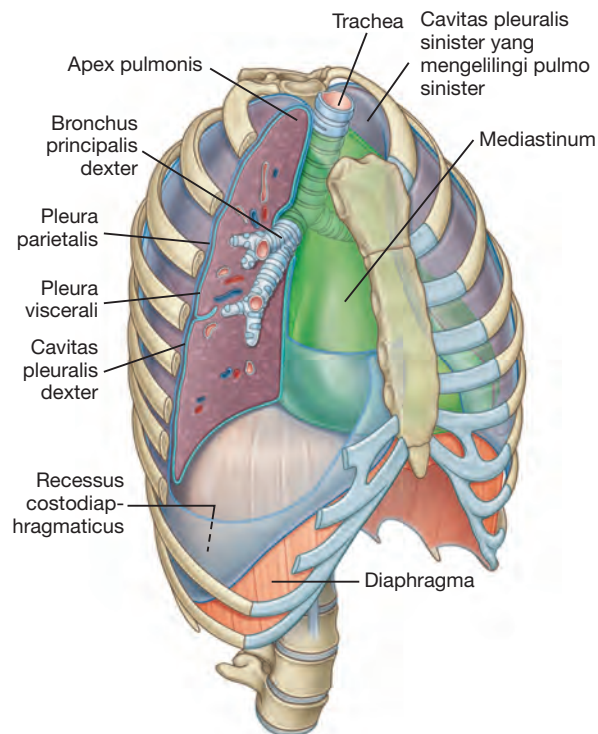
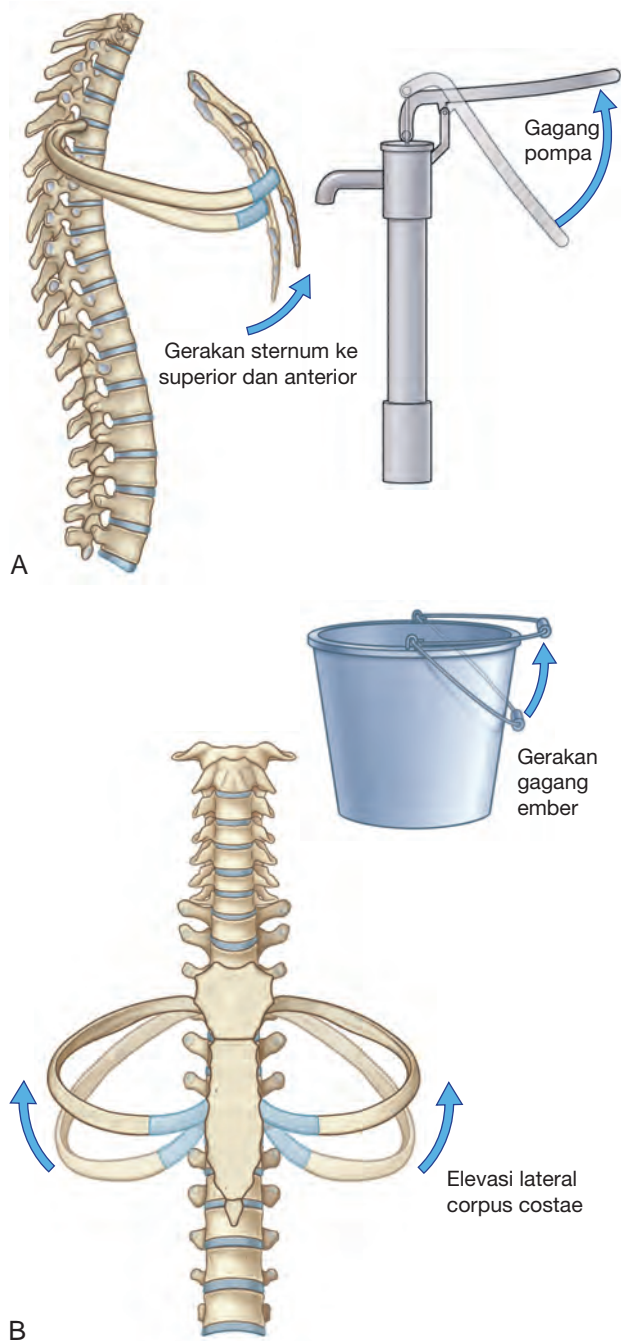
p1235

p1235

st0250

p1240

p1245



Gambar 3.29 Cavitas pleuralis.

f0150

daripada kedua ujungnya. Saat corpus costae terelevasi, pertengahan corpus costae bergerak ke lateral. Gerakan “gagang ember” ini menambah dimensi lateral cavitas thoracis (Gambar 3.28B).

### CAVITAS PLEURALIS

st0255

Dua cavitas pleuralis, satu di tiap sisi mediastinum, mengelilingi pulmo (Gambar 3.29, 3.30):

- di superior, cavitas pleuralis ini berada di atas costa I sampai pangkal leher; u0565
- di inferior, berada pada level tepat di atas arcus costalis; dan u0570
- dinding medial tiap cavitas pleuralis adalah mediastinum (Gambar 3.31). u0575

### Aplikasi klinis

b0080

#### Penataan cavitas pleuralis signifikan secara klinis

Cavitas pleuralis terpisah sempurna satu dengan yang lain oleh mediastinum. Oleh karenanya, kejadian abnormal pada satu cavitas pleuralis tidak serta-merta melibatkan cavitas yang lain. Hal ini juga berarti bahwa mediastinum dapat dibedah tanpa membuka cavitas pleuralis.

p1280

Ciri penting yang lain dari cavitas pleuralis adalah cavitas ini berada di atas level costa I. Apex tiap pulmo terletak sampai di pangkal leher. Konsekuensinya, proses patologis di pangkal leher dapat mengenai pleura dan pulmo yang berdekatan letaknya, dan begitu pula sebaliknya.

p1285

f0145 **Gambar 3.28** Gerakan dinding thorax selama bernafas. **A.** Gerakan gagang pompa dari sternum dan costae. **B.** Gerakan gagang ember dari costae.

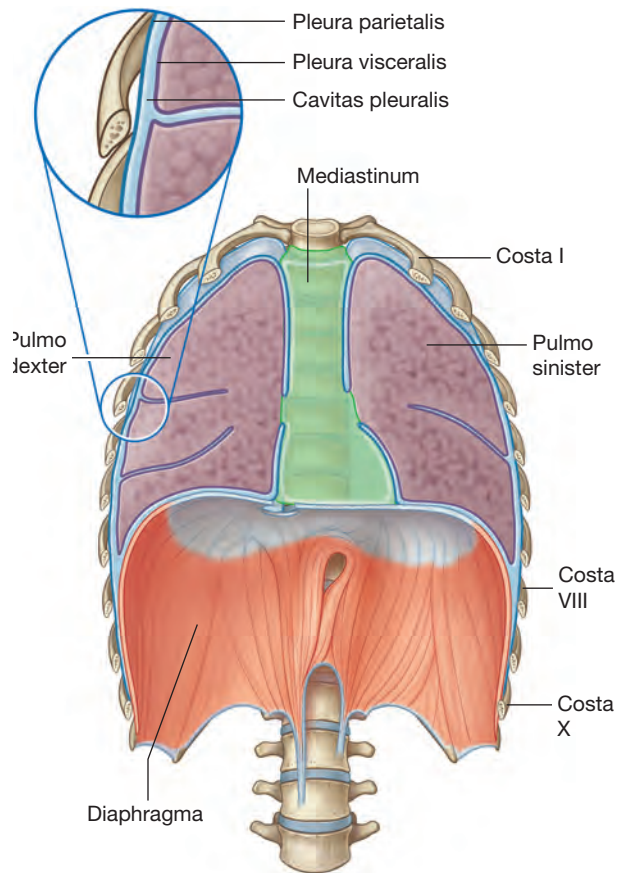
p1250 Karena ujung-ujung anterior costae berada di inferior dari ujung posteriornya, saat costae berelevasi, costae akan menggerakkan sternum ke atas dan ke muka. Juga, sudut antara corpus sterni dan manubrium bisa berkurang. Saat costae tertekan, sternum bergerak ke bawah dan ke belakang. Gerakan “gagang pompa” ini mengubah dimensi cavitas thoracis pada arah anteroposterior (Gambar 3.28A).

p1255 Begitu pula ujung-ujung anterior costae berada lebih bawah daripada ujung-ujung posteriornya, pertengahan corpus costae cenderung untuk berada lebih bawah

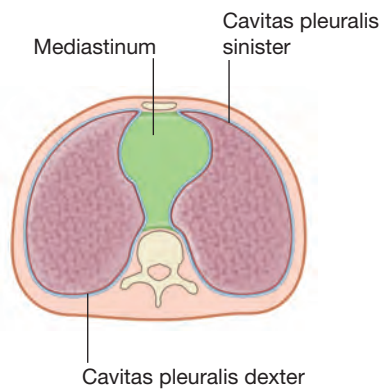


## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0155 **Gambar 3.30** Cavitas pleuralis.



f0160 **Gambar 3.31** Potongan melintang dari cavitas thoracis yang memperlihatkan posisi mediastinum.

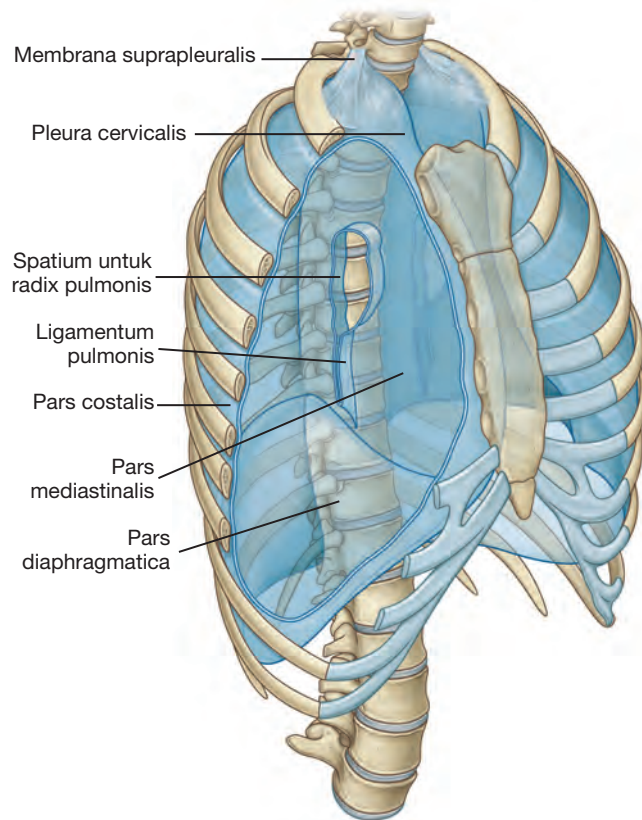
### st0260 Pleura

p1290 Setiap cavitas pleuralis dilapisi oleh satu lapis sel pipih mesothelium, dan lapis penyerta jaringan ikat penyangga bersama-sama lapis-lapis tersebut membentuk pleura.

p1295 **Pleura** terbagi menjadi dua tipe utama, menurut lokasinya:

- u0580 ■ pleura yang terkait dengan dinding cavitas pleuralis adalah pleura parietalis (**Gambar 3.30**); dan
- u0585 ■ pleura yang berefleksi dari dinding medial ke permukaan pulmo adalah pleura visceralis (**Gambar 3.30**), yang melekat dan melapisi permukaan pulmo.

78



**Gambar 3.32** Pleura parietalis.

f0165

Setiap cavitas pleuralis merupakan ruang potensial tertutup di antara pleura parietalis dan visceralis. Normalnya cavitas pleuralis ini hanya berisi lamina tipis cairan serosa. Hasilnya, permukaan pulmo, yang dilapisi pleura visceralis, langsung berhadapan dan bebas bergeseran dengan pleura parietalis yang melekat pada dinding thorax.

### Pleura parietalis

Nama yang diberikan untuk pleura parietalis sesuai dengan bagian dinding dan pleura tersebut terkait (**Gambar 3.32**):

- Pleura yang terkait dengan costae dan spatium intercostale dinamakan **pars costalis**.
- Pleura yang menutupi diaphragma disebut **pars diaphragmatica**.
- Pleura yang menutupi mediastinum adalah **pars mediastinalis**.
- Lapis pleura parietalis berbentuk kubah yang melapisi perluasan cervicalis cavitas pleuralis disebut **pleura cervicalis (kubah pleura atau cupula pleurae)**

Yang melapisi permukaan superior pleura cervicalis adalah lapis fascia yang jelas dan berbentuk seperti kubah, **membrana suprapleuralis**, (**Gambar 3.32**). Membrana jaringan penyambung ini melekat di lateral ke tepi medial costa I dan di belakang pada processus transversus vertebra CVII. Di superior, membrana ini menerima sabut-sabut musculus dari beberapa musculus bagian dalam leher. (musculi scaleni) yang berfungsi untuk menjaga keketatan membrana. Membrana suprapleuralis memberikan penyangga bagian apical untuk cavitas pleuralis

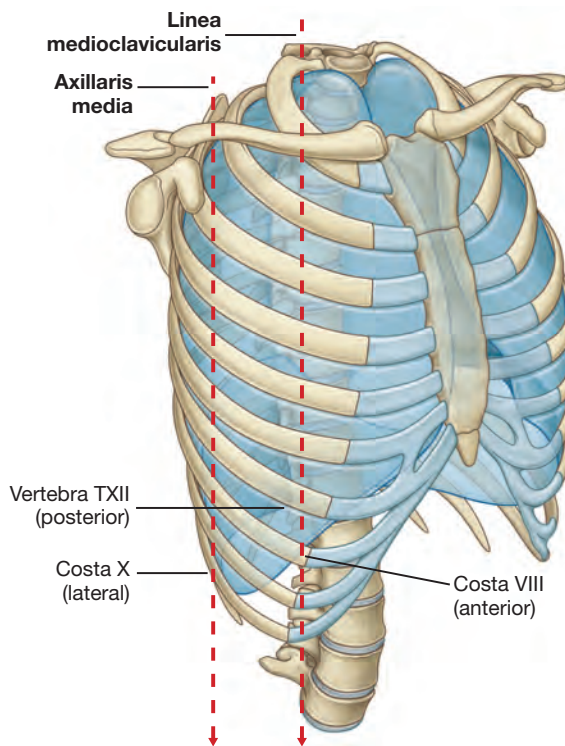
di pangkal leher. Pada regio vertebrae TV-TVII, pleura mediastinalis memberikan refleksi mediastinum sebagai penutup tubuler, seperti sarung untuk struktur-struktur (yakni, jalan napas, pembuluh-pembuluh, nervi, vasa lymphatica) yang lewat di antara pulmo dan mediastinum. Lapisan penutup ini, dan struktur-struktur di dalamnya, membentuk **radix pulmonis**. Radix ini bergabung dengan permukaan medial pulmo pada area yang dinamakan **hilum pulmonis**. Di sini pleura mediastinalis berlanjut dengan pleura visceralis.

### Aplikasi klinis

#### Persarafan pleura parietalis dan visceralis

Pleura parietalis dipersarafi oleh serabut afferentes somaticae. Pleura costalis dipersarafi oleh cabang-cabang dari nervus intercostalis dan rasa nyeri dapat dirasakan sesuai dengan lokasinya di dinding thorax. Pleura diaphragmatica dan mediastinalis dipersarafi terutama oleh nervus phrenicus (berasal dari medulla spinalis level C3, C4, dan C5). Rasa nyeri dari daerah-daerah ini akan dialihkan ke dermatom C3, C4, dan C5 (daerah regiones cervicales/leher bagian lateral dan regio supraclavicularis dari regio deltoidea/bahu).

Pleura visceralis dipersarafi oleh serabut-serabut afferentes viscerales yang disertai oleh vasa bronchiales dan nyeri biasanya tidak timbul dari jaringan ini.



Gambar 3.33 Refleksi pleura.

f0170

### Refleksi perifer

Refleksi perifer pleura parietalis menandai besarnya cavitas pleuralis (Gambar 3.33).

Di superior, cavitas pleuralis dapat berproyeksi sampai dengan 3-4 cm di atas cartilago costalis I, tetapi tidak sampai melampaui collum costae I. Limitasi ini disebabkan oleh kemiringan inferior costa I ke persendiannya dengan manubrium sterni.

Di anterior, cavitas pleuralis masing-masing mendekati posterior terhadap bagian atas sternum. Tetapi, posterior dari bagian bawah sternum, pleura parietalis sisi kiri tidak sedekat garis tengah tubuh seperti di sisi kanan karena adanya mediastinum medium, yang berisi cor dan pericardium lebih menonjol ke sisi kiri.

Di inferior, pleura parietalis berefleksi sampai ke diaphragma di atas arcus costalis. Pada linea medioclavicularis, pleura ini meluas ke inferior kira-kira sampai costa VIII (Gambar 3.34). Di linea axillaris media, pleura ini berada sampai costa X. Dari titik ini, tepi inferiornya berjalan horisontal melewati costae XI dan XII untuk mencapai vertebra TXII. Dari linea medioclavicularis ke columna vertebralis, batas inferior pleura ini dapat diperkirakan dengan garis yang berjalan di antara costa VIII, costa X, dan vertebra TXII.

### Pleura visceralis

Pleura visceralis bersinambungan dengan pleura parietalis pada hilum setiap pulmo, tempat struktur-struktur memasuki dan meninggalkan pulmo. Pleura visceralis melekat erat pada permukaan pulmo, termasuk kedua permukaan fissura pulmonis yang berhadapan membagi pulmo menjadi lobus-lobus.

### Recessus costomediastinalis

Di anterior, **recessus costomediastinalis** berada di setiap sisi, di tempat pleura costalis dihadapkan dengan pleura mediastinalis. Yang terbesar ada di sisi kiri, pada daerah yang menutupi jantung (Gambar 3.34).

### Recessus costodiaphragmaticus

Recessus terbesar dan penting secara klinis adalah recessus costodiaphragmaticus, yang terjadi di setiap cavitas pleuralis di antara pleura costalis dan pleura diaphragmatica (Gambar 3.34). Recessus costodiaphragmaticus adalah daerah di antara tepi inferior pulmo dan tepi inferior cavitas pleuralis. Recessus ini terdalam setelah ekspirasi paksaan dan terdangkal setelah inspirasi paksaan.

Selama respirasi tenang, tepi inferior pulmo melewati costa VI di linea medioclavicularis, costa VIII di linea axillaris media, dan selanjutnya melintas agak horisontal sehingga mencapai columna vertebralis kira-kira setinggi TX. Dari linea medioclavicularis dan mengitari dinding thorax ke columna vertebralis, margo inferior pulmo dapat diperkirakan dengan garis yang melintas di antara costae VI, VIII, dan vertebra TX. Tepi inferior cavitas pleuralis pada titik-titik yang sama berada di level costae VIII, X, dan vertebra TXII. Recessus costodiaphragmaticus berada di daerah antara kedua tepi tersebut.

Selama ekspirasi, margo inferior pulmo naik dan **recessus costodiaphragmaticus** membesar.

st0280

p1380

st0285

p1385

p1390

p1395

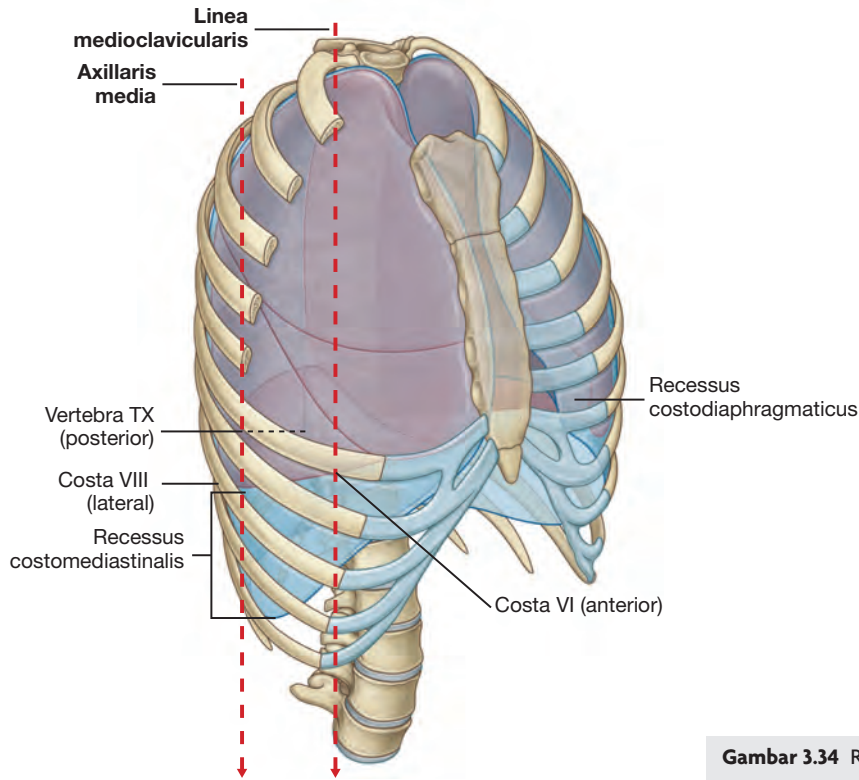
79





## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



**Gambar 3.34** Refleksi pleura parietalis dan recessus-recessus.

f0175

### b0090 Aplikasi klinis

#### Recessus pleurales

p1400 Pulmo tidak mengisi seluruh daerah anteroinferior atau posteroinferior cavitas pleuralis (Gambar 3.34). Hal ini mengakibatkan terjadinya recessus dengan kedua lapis pleura parietalis terletak berhadapan. Biasanya ekspansi pulmo ke dalam ruang ini terjadi hanya saat inspirasi paksaan; recessus juga menyebabkan terbentuknya suatu ruang potensial, sehingga cairan dapat terkumpul dan dapat diaspirasi.

pleuralis elastisitas jaringan parenchyma menyebabkan pulmo kolaps di dalam dada, mengganggu fungsi pulmo. Kadang-kadang, gas di dalam cavitas pleuralis dapat terkumpul sedemikian luas, sehingga mediastinum "terdorong" ke arah berlawanan, dan dapat menyebabkan pulmo yang lain terdesak. Kejadian ini disebut *tension pneumothorax*, dan memerlukan penanganan segera.

Sebagian besar pneumothorax terjadi spontan (yakni, terjadi tanpa adanya patologi dan penyakit pada pulmo). Selanjutnya, pneumothorax dapat terjadi akibat trauma, inflamasi, merokok, dan penyakit-penyakit pulmo lain yang mendasarinya.

Gejala-gejala pneumothorax sering ditentukan oleh derajat kebocoran udara dan kecepatan akumulasi gas yang menyebabkan kolaps pulmo. Gejala ini termasuk nyeri, sesak nafas, dan kolaps cardiorespiratorium bila berat.

p1415

p1420

### b0095 Aplikasi klinis

#### Effusi pleura

p1405 Effusi pleura terjadi saat kelebihan cairan terkumpul di dalam ruang pleura. Saat cairan terkumpul di dalam ruang pleura, pulmo dapat kolaps bila terjadi kenaikan volume cairan yang terkumpul. Begitu effusi pleura terdiagnosis, cairan sering diaspirasi untuk menentukan penyebabnya, yang dapat meliputi infeksi, keganasan, gagal jantung, penyakit hepar, dan emboli pulmo.

### Pulmo

Pulmo merupakan organ respirasi dan terletak di masing-masing sisi mediastinum dikelilingi oleh cavitas pleuralis dexter dan sinister. Udara memasuki dan meninggalkan pulmo melalui bronchus principalis, yang merupakan cabang trachea.

Arteria pulmonalis dextra dan sinistra mengalirkan darah deoksigenasi ke pulmo dari ventriculus dexter cordis. Darah teroksigenasi kembali ke atrium sinistrum melalui venae pulmonales.

st0290

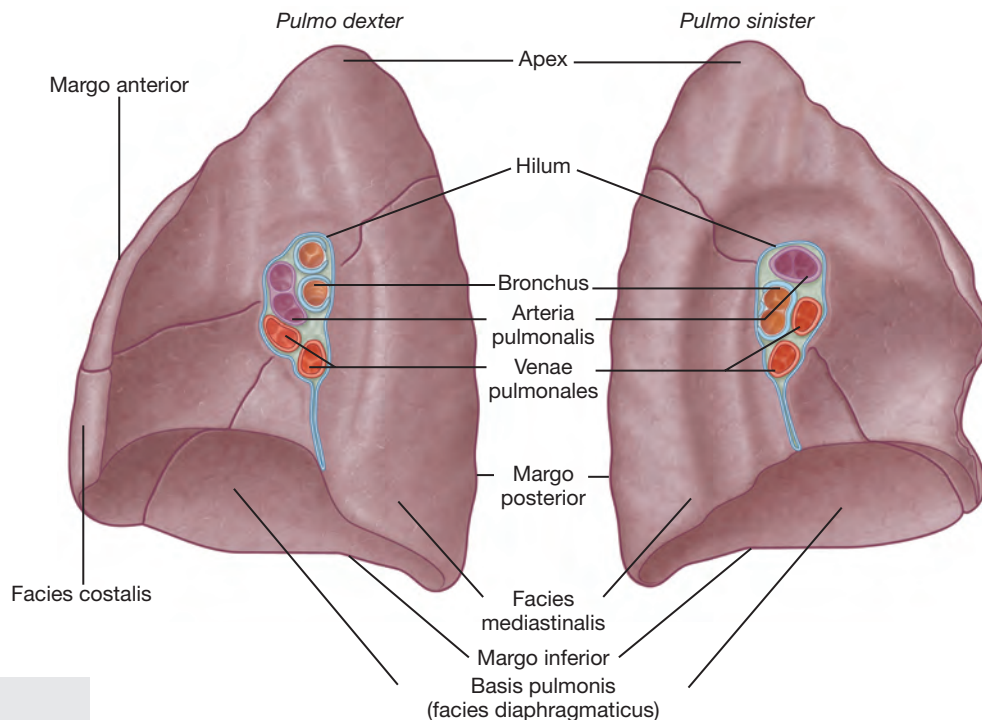
p1425

p1430

### b0100 Aplikasi klinis

#### Pneumothorax

p1410 Pneumothorax adalah terkumpulnya udara atau gas di dalam cavitas pleuralis. Saat udara memasuki cavitas



f0180 **Gambar 3.35** Pulmo.

p1435 Normal pulmo dexter sedikit lebih besar dibandingkan pulmo sinister karena mediastinum medium, yang berisi jantung, lebih menonjol ke kiri dibandingkan ke kanan.

p1440 Tiappulmo memiliki bentuk separuh kerucut, dengan basis, apex, dua permukaan, dan tiga batas-batas (Gambar 3.35).

u0610 ■ **Basis** berada di atas diaphragma.

u0615 ■ **Apex** berproyeksi di atas costa I dan ke dalam pangkal leher.

u0620 ■ Dua permukaan—**facies costalis** terletak langsung berdekatan dengan costae dan spatium intercostale dinding cavitas thoracis. Di anterior, **facies mediastinalis** terletak berhadapan dengan mediastinum dan di posterior dengan columna vertebralis dan berisi hilum pulmonis yang berbentuk koma, yang melaluinya banyak struktur masuk dan keluar.

u0625 ■ Tiga batas—**margo inferior** pulmo tajam dan terpisah dari basis permukaan costalis. **Margo anterior** dan **posterior** memisahkan facies costalis dari permukaan medial. Tidak seperti margines anterior dan inferior, yang tajam, margo posterior halus dan membulat.

p1465 Pulmo terletak langsung berdekatan dengan, dan terdesak oleh, struktur-struktur yang terdapat di daerah atasnya. Cor dan pembuluh-pembuluh darah besar menonjol pada mediastinum sehingga mendesak permukaan medial pulmo; costae mendesak facies costalis. Patologi, seperti tumor, atau abnormalitas di satu struktur dapat mempengaruhi struktur sekitar.

#### st0295 **Radix dan hilum**

p1470 Radix setiap pulmo merupakan kumpulan struktur tabung pendek yang bersama-sama melekatkan pulmo ke

struktur-struktur di mediastinum (Gambar 3.36). Radix ditutupi oleh selubung pleura mediastinalis yang terrefleksi ke permukaan pulmo sebagai pleura visceralis. Daerah yang dibatasi oleh refleksi pleura di permukaan medial pulmo ini adalah hilum, tempat struktur-struktur masuk dan keluar.

Proyeksi ke inferior dari pleura berbentuk tipis ~~seperti~~ mata pedang yang berasal dari radix pulmonis dan terbentang dari hilum sampai mediastinum. Struktur ini merupakan ligamentum pulmonale (Gambar 3.36). Struktur ini dapat menstabilisasi posisi lobus inferior dan dapat mengakomodasi perpindahan naik turunnya struktur-struktur pada radix selama bernafas.

Di mediastinum, nervus vagus melewati tepat bagian posterior radix pulmonis, sedangkan nervus phrenicus melewati tepat bagian anteriornya.

Di dalam setiap radix pulmonis dan hilum terdapat:

- arteria pulmonalis, u0630
- dua venae pulmonales, u0635
- satu bronchus principalis, u0640
- pembuluh-pembuluh darah bronchialis, u0645
- nervi, dan u0650
- lymphatici. u0655

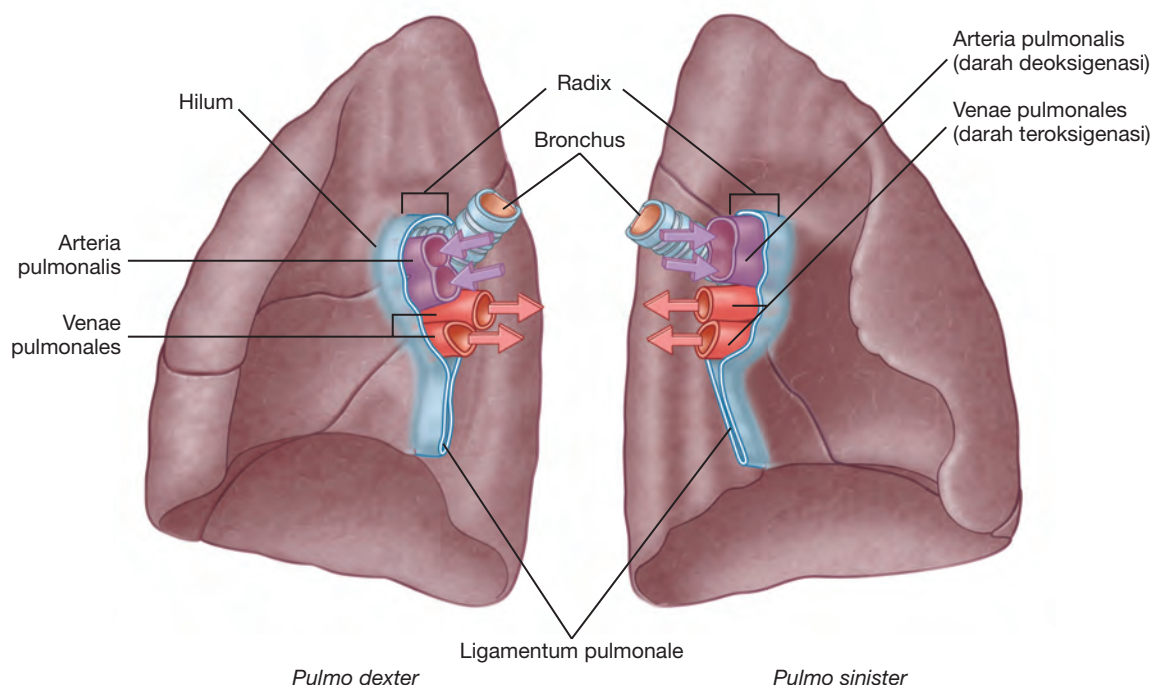
Biasanya, arteria pulmonalis dextra dan sinistra berada di bagian superior hilum, venae pulmonales di bagian inferior, dan bronchus berada di bagian posteriornya.

Pada sisi kanan, bronchus lobaris menuju lobus superior bercabang dari bronchus principalis di radix pulmonis, tidak seperti di sisi kiri, bronchus lobaris bercabang di dalam pulmo itu sendiri, terletak di superior dari arteria pulmonalis.



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0185 **Gambar 3.36** Radix dan hilum pulmonis.

### st0300 **Pulmo dexter**

p1530 **Pulmo dexter** memiliki tiga lobus dan dua fissura (**Gambar 3.37A**). Normal, lobus bergerak bebas terhadap satu dengan yang lain karena lobus-lobus ini terpisah, hampir sampai hilum, oleh invaginasi pleura visceralis.

**Invaginasi** ini membentuk:

- u0660 ■ **fissura obliqua** memisahkan **lobus inferior (lobus bawah)** dari lobus superior (lobus atas) dan **lobus medius pulmo dexter**;
- u0665 ■ **fissura horizontalis** memisahkan **lobus superior (lobus atas)** dari lobus medius.

p1545 Fissura horizontalis mengikuti spatium intercostale IV dari sternum sampai bertemunya dengan fissura obliqua saat fissura ini menyilang costa V.

p1550 Permukaan terbesar lobus superior berkontak dengan bagian atas dinding anterolateral dan apex lobus ini berproyeksi sampai pangkal leher. Permukaan lobus medius terutama terletak berdekatan dengan dinding anterior bawah dan dinding lateral. Facies costalis lobus inferior berkontak dengan dinding posterior dan inferior.

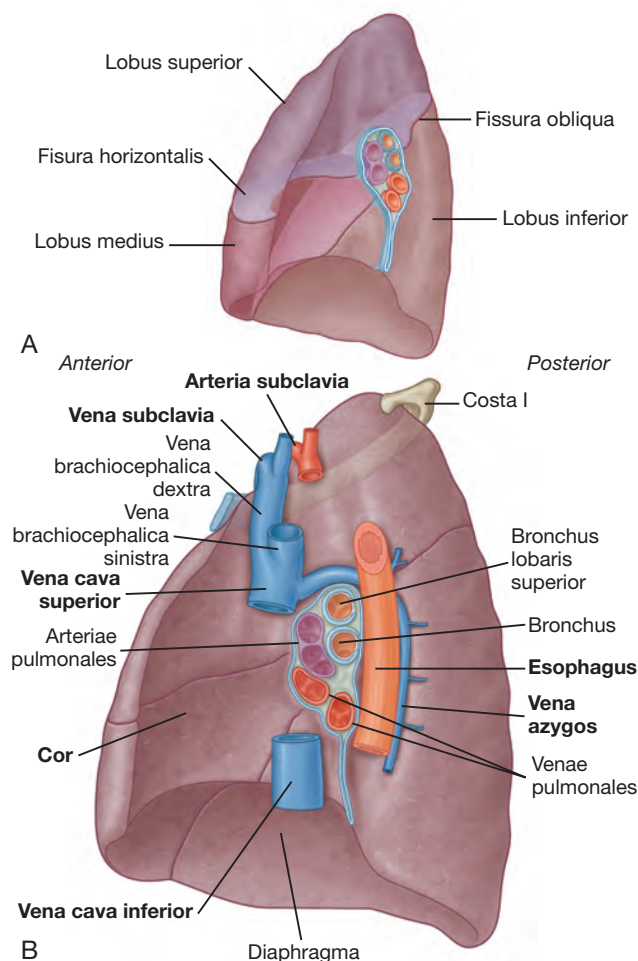
Permukaan medial pulmo dexter terletak berdekatan dengan beberapa struktur penting di mediastinum dan pangkal leher (**Gambar 3.37B**). Struktur – struktur ini meliputi:

- cor, u0670
- vena cava inferior, u0675
- vena cava superior, u0680
- vena azygos, dan u0685
- esophagus. u0690

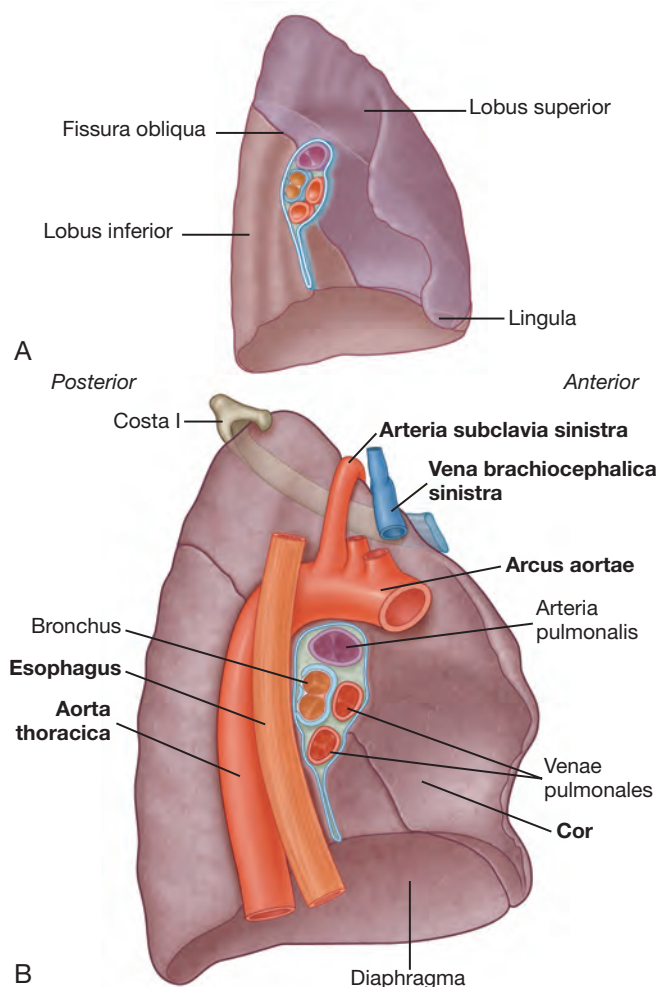
Arteria dan vena subclavia dextra melengkung di atas dan berhubungan dengan lobus superior pulmo dexter saat pembuluh tersebut melintasi kubah pleura cervicalis dan saat menuju axilla. p1585

### **Pulmo sinister**

**Pulmo sinister** lebih kecil dibandingkan pulmo dexter dan memiliki dua lobus yang terpisah oleh fissura obliqua (**Gambar 3.38A**). **Fissura obliqua** pulmo sinister sedikit lebih serong dibandingkan dengan fissura yang sesuai pulmo dexter. st0305



f0190 **Gambar 3.37** A. Pulmo dexter. B. Struktur-struktur utama terkait dengan pulmo dexter.



**Gambar 3.38** A. Pulmo sinister. B. Struktur-struktur utama terkait dengan pulmo sinister.

f0195

p1595 Permukaan terbesar lobus superior berkontak dengan bagian atas dinding anterolateral, dan apex lobus ini berproyeksi ke dalam pangkal leher. Facies costalis lobus inferior berkontak dengan dinding posterior dan inferior.

p1600 Bagian inferior permukaan medial pulmo sinister, tidak seperti pulmo dexter, mempunyai lekukan/incisura akibat proyeksi cor ke dalam cavitas pleuralis sinister dari mediastinum medium.

p1605 Dari margo anterior bagian bawah lobus superior, pemanjangan berbentuk seperti lidah (**lingula pulmonis sinistri**) berproyeksi di atas tonjolan cor (**Gambar 3.38A**).

Permukaan medial pulmo sinister terletak berdekatan dengan beberapa struktur penting di medistinum dan pangkal leher (**Gambar 3.38B**). Struktur-struktur ini termasuk:

- cor, p1610 u0695
- arcus aortae, u0700
- aorta thoracica, dan u0705
- esophagus. u0710

Arteria dan vena subclavia sinistra melengkung di atas dan terkait dengan lobus superior pulmo sinister saat pembuluh tersebut melewati kubah pleura cervicalis menuju ke dalam axilla. p1635



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetyowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

### b0105 Anatomi permukaan

#### Gambaran cavitas pleuralis dan pulmo, recessus pleurales, dan fissura dan lobus pulmonis

p1640 Penanda permukaan yang dapat dipalpasi dapat digunakan untuk memberikan gambaran batas-batas cavitas pleuralis dan pulmo dan menentukan posisi lobus dan fissura tiap pulmo.

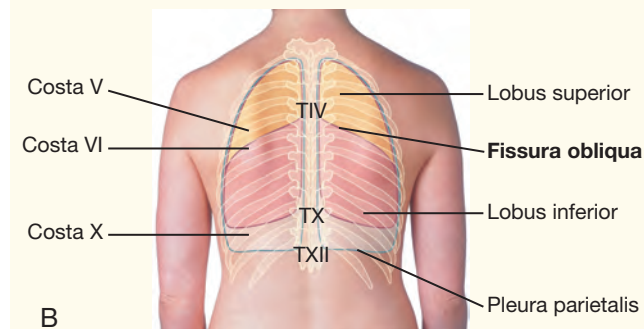
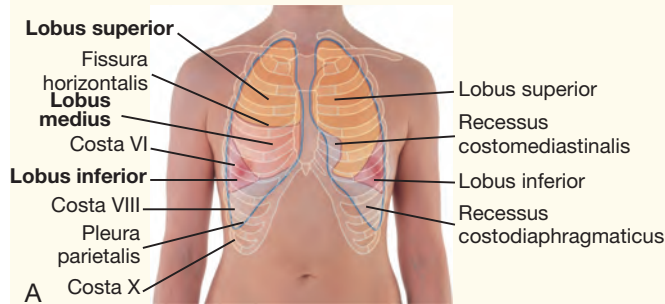
p1645 Di superior, pleura parietalis berproyeksi di atas cartilago costalis I. Di anterior, pleura costalis mendekati garis tengah di sebelah posterior terhadap bagian atas sternum. Posterior dari bagian bawah sternum, pleura parietalis sinistra tidak berada sedekat garis tengah seperti pada pleura parietalis dextra. Hal ini dikarenakan cor menonjol ke sisi kiri (Gambar 3.39A).

p1650 Di inferior, pleura berefleksi pada diaphragma di atas arcus costalis dan melintas di sekeliling dinding thorax mengikuti kontur VIII, X, XII (yakni, costa VIII pada garis medioclavicularis, costa X pada linea axillaris media, dan vertebra TXII di posterior).

p1655 Pulmo tidak mengisi seluruh daerah yang dikelilingi oleh cavitas pleuralis, terutama di anterior dan inferior.

u0715 ■ Recessus costomediastinalis berada di anterior, terutama di sisi kiri berhubung adanya penonjolan cor (Gambar 3.39A).

u0720 ■ Recessus costodiaphragmaticus berada di inferior di antara tepi pulmo bawah dan tepi bawah cavitas pleuralis (Gambar 3.39B).

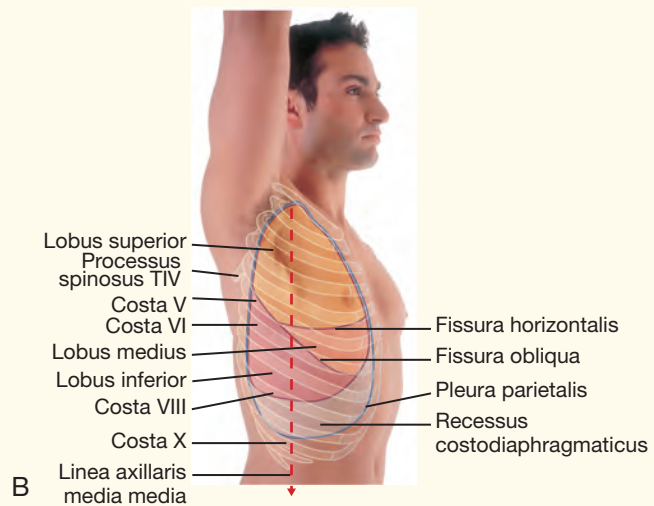
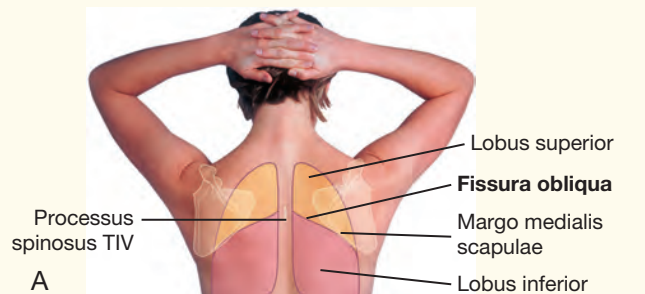


f0200 **Gambar 3.39** Pandangan-pandangan dinding dada memperlihatkan proyeksi permukaan lobus dan fissura pulmonis. **A.** Pandangan anterior pada wanita. Di sisi kanan, nampak lobus superior, medius, dan inferior. Di sisi kiri, nampak lobus superior dan inferior. **B.** Pandangan posterior pada wanita. Di kedua sisi, nampak lobus superior dan inferior. Lobus medius sisi kanan tidak nampak pada pandangan ini.

Pada respirasi biasa, margo inferior pulmo berada di sekeliling dinding thorax mengikuti kontur VI, VIII, X (yakni costa VI pada linea medioclavicularis, costa VIII pada linea axillaris media dan vertebra TX di posterior).

Pada pandangan posterior, fissura obliqua di kedua sisi berada pada garis tengah dekat processus spinosus vertebra TIV (Gambar 3.39B dan 3.40A). Fissura obliqua ini melintas ke bawah, menyeberangi spatium intercostale keempat dan kelima sampai mencapai costa VI di lateral.

Pada pandangan anterior, fissura horizontalis di sisi kanan mengikuti kontur costa IV dan cartilago costalis, dan fissura obliqua di kedua sisi mengikuti kontur costa VI dan cartilago costalisnya (Gambar 3.40B).



**Gambar 3.40** Pandangan-pandangan dinding dada. **A.** Pandangan posterior pada wanita dengan posisi lengan abduksi dan tangan berada di belakang regiones capitis/kepala. Di kedua sisi, nampak lobus superior dan inferior pulmo. Saat scapula dirotasikan ke posisi ini, margo medialis scapulae paralel dengan posisi fissura obliqua dan dapat dipakai sebagai panduan untuk menentukan proyeksi permukaan lobus superior dan inferior pulmo. **B.** Pandangan lateral pada pria dengan posisi lengan kanan abduksi. Pada ilustrasi nampak lobus superior, medius, dan inferior dari pulmo dexter. Fissura obliqua mulai di posterior setinggi level processus spinosus vertebra TIV dan berjalan ke inferior, menyeberangi costa IV, spatium intercostale IV, dan costa V. Fissura obliqua menyeberangi spatium intercostale V di linea axillaris media dan terus menuju ke anterior sepanjang kontur costa VI. Fissura horizontalis menyeberangi costa V di ruang axillaris medial dan terus ke arah anterior, menyeberangi spatium intercostale IV dan mengikuti kontur costa IV dan cartilago costalis menuju sternum.



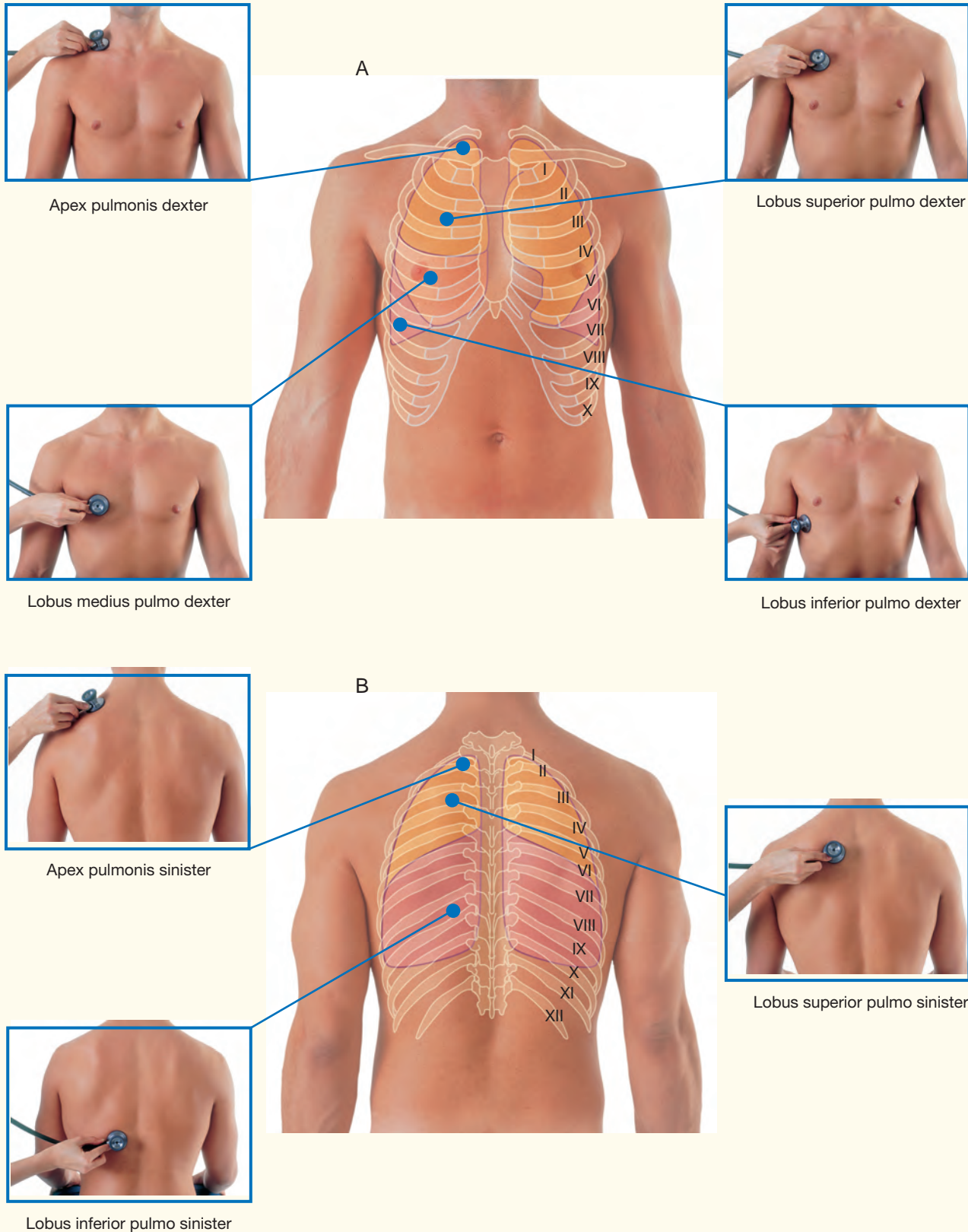
b0110

### Anatomi permukaan

p1685

#### Lokasi auskultasi suara pulmo

Penempatan stetoskop untuk mendengarkan suara-suara pulmo ditunjukkan pada Gambar 3.41.



f0210

**Gambar 3.41** Pandangan dinding dada pria dengan penempatan stetoskop untuk mendengarkan lobus-lobus pulmo. **A.** Pandangan anterior. **B.** Pandangan posterior





## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

### st0310 Arbor bronchialis

p1690 **Trachea** merupakan pipa fleksibel yang terletak dari vertebra level CVI di leher bagian bawah sampai vertebra level TIV/V di mediastinum, di sini trachea bercabang menjadi bronchus principalis dexter dan sinister (**Gambar 3.42**). Terbukanya trachea dipertahankan oleh cincin tulang rawan transversus berbentuk huruf C yang tertanam pada dindingnya—bagian yang terbuka menghadap ke sisi posterior. Cincin trachea terbawah memiliki struktur seperti mata kail, **carina**, yang menghadap ke belakang pada garis tengah antara permulaan dua bronchi principalis. Dinding posterior trachea terutama terdiri dari otot polos.

p1695 Setiap bronchus principalis memasuki radix pulmonis dan melewati hilum pulmonis ke dalam pulmo itu sendiri.

p1700 Di dalam pulmo bronchus principalis terbagi menjadi **bronchi lobares** (bronchi secundus), yang masing-masing menyuplai satu lobus. Di sisi kanan, bronchus lobaris superior berasal di dalam radix pulmonis.

p1705 Selanjutnya bronchi lobares terbagi menjadi **bronchi segmentales** (bronchi tertius), yang menyuplai segmen-segmen bronchopulmonalis (**Gambar 3.42B**).

p1710 Di dalam setiap segmen bronchopulmonalis, bronchi segmentales bercabang-cabang menjadi divisi-divisi

dan, akhirnya, menjadi bronchioli, yang selanjutnya terbagi dan menyuplai permukaan respiratorius. Terbukanya dinding bronchi dipertahankan oleh lempengan-lempengan tulang rawan memanjang yang tidak berkelanjutan, tetapi struktur ini tidak dijumpai di bronchioli.

### Aplikasi klinis

b0115

#### Benda-benda yang terhirup

Bronchus principalis dexter lebih lebar dan berjalan lebih verticalis melalui radix dan hilum dibandingkan bronchus principalis sinister (**Gambar 3.42A**). Oleh karena itu, benda asing yang terhirup cenderung lebih sering tersangkut di sisi kanan dibandingkan di sisi kiri.

p1715

### Segmen-segmen bronchopulmonales

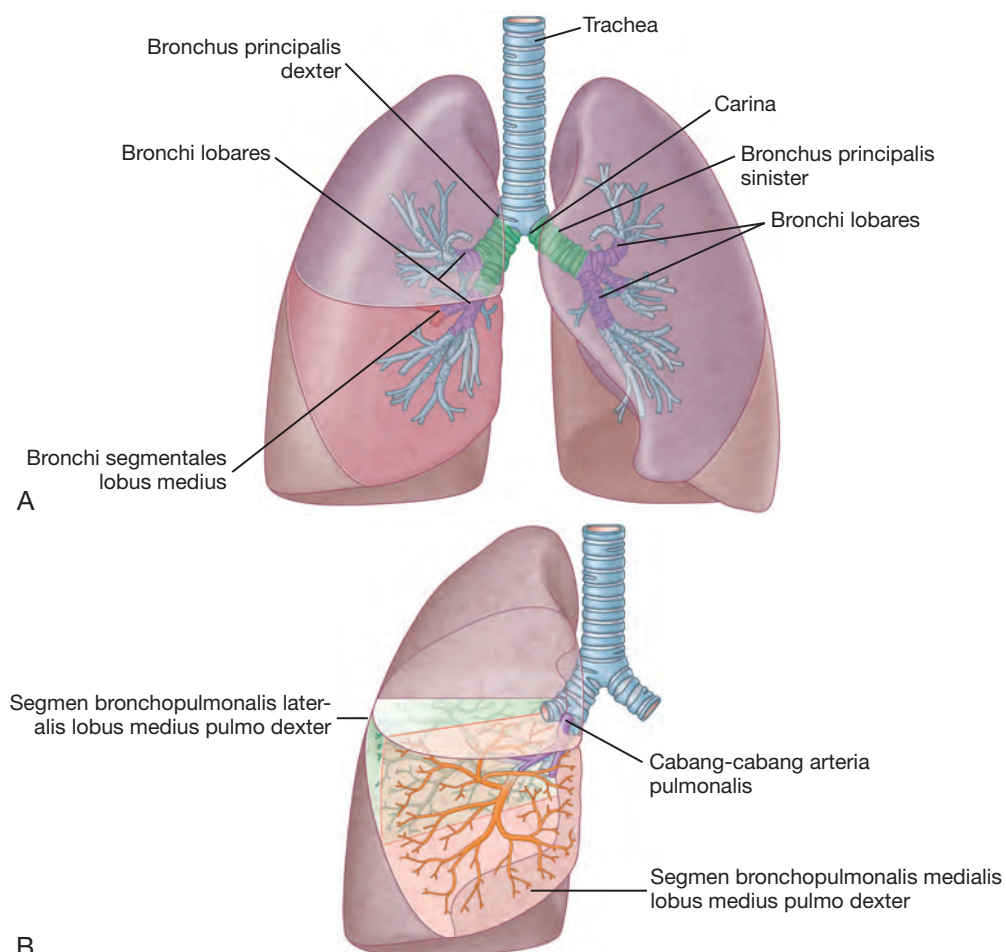
st0315

**Segmen bronchopulmonalis** merupakan daerah pulmo yang disuplai oleh satu bronchus segmentalis (tertius) dan disertai oleh cabang arteria pulmonalis.

p1720

Cabang-cabang vena pulmonalis cenderung lewat inter-segmentale di antara dan di sekeliling tepi-tepi segmen.

p1725



0215 **Gambar 3.42 A.** Arbor bronchialis. **B.** Segmen-segmen bronchopulmonalis.

86

p1730 Setiap segmen bronchopulmonalis berbentuk seperti kerucut tak beraturan dengan apex pada pangkal bronchus segmentalisnya (tertius) dan basis terletak di perifer sampai ke permukaan pulmo.

p1735 Segmen bronchopulmonalis adalah daerah pulmo terkecil dengan fungsi tersendiri dan daerah terkecil pulmo yang dapat diisolasi dan dibuang tanpa mempengaruhi daerah-daerah di dekatnya.

p1740 Terdapat 10 segmen bronchopulmonalis di setiap pulmo (Gambar 3.43); pada pulmo sinister beberapa di antaranya menyatu.

st0320 **Arteriae pulmonales**

p1745 Arteria pulmonalis dextra dan sinistra berasal dari **truncus pulmonalis** dan membawa darah deoksigenasi ke pulmo dari ventriculus dexter cordis (Gambar 3.44).

p1750 Percabangan truncus pulmonalis berada di sisi kiri garis tengah, tepat di inferior vertebra level TIV/V, dan di antero-inferior terhadap sisi kiri percabangan trachea.

**Arteria pulmonalis dextra**

st0325

**Arteria pulmonalis dextra** lebih panjang daripada yang sinistra dan melintasi medistinum secara horisontal (Gambar 3.44). Arteria ini lewat:

p1755

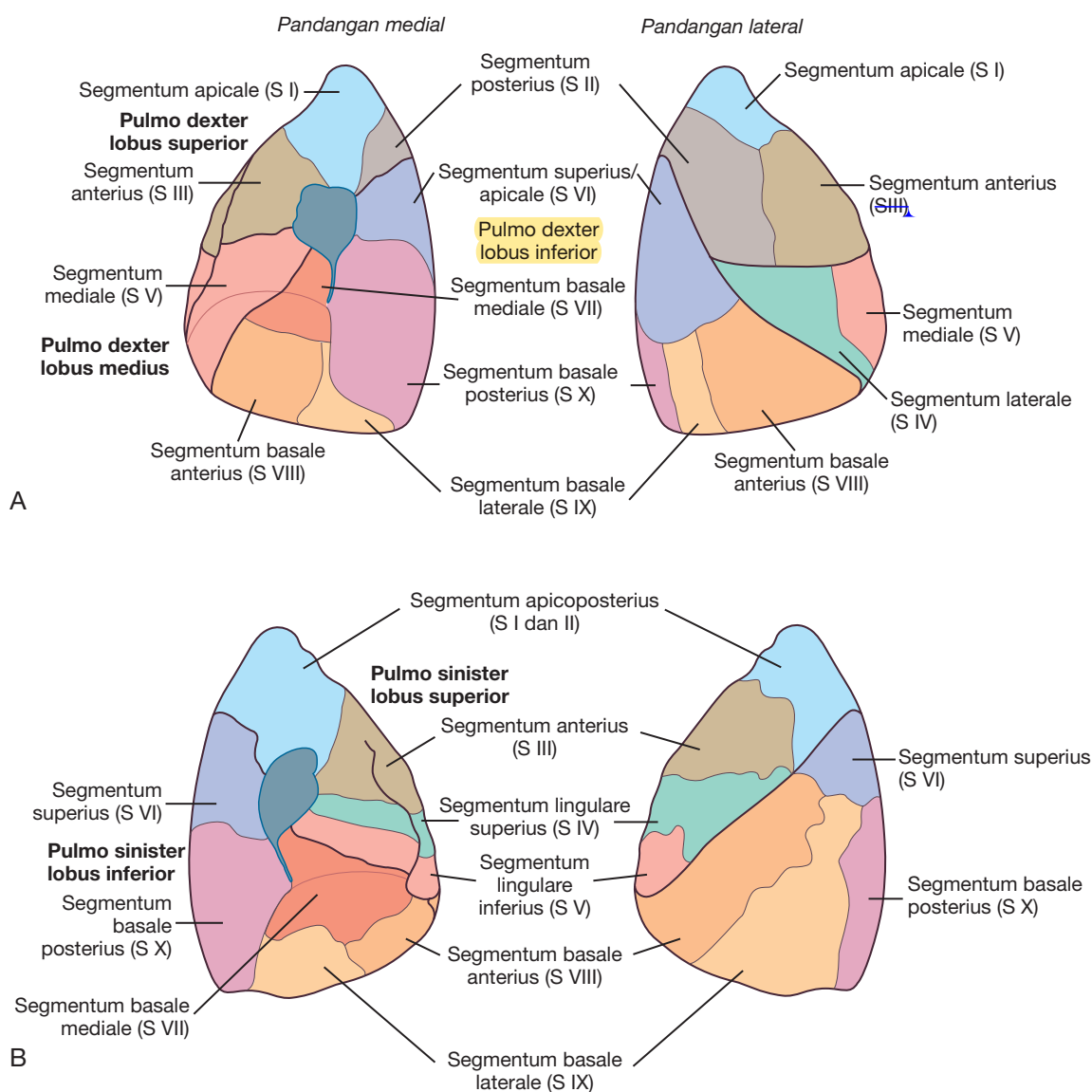
- di anterior dan sedikit di inferior percabangan/bifurcatio trachea dan di anterior bronchus principalis dexter; dan u0725
- di posterior aorta ascendens, vena cava superior, dan vena pulmonalis dextra superior. u0730

Arteria pulmonalis dextra memasuki radix pulmonis dan memberikan cabang besar ke lobus superior pulmo. Pembuluh utama berlanjut melalui hilum pulmonis, memberikan cabang kedua (reccurens) ke lobus superior, dan kemudian terbagi untuk menyuplai lobus medius dan inferior. p1770

**Arteria pulmonalis sinistra**

st0330

**Arteria pulmonalis sinistra** lebih pendek daripada yang dextra dan terletak di anterior aorta descendens dan di posterior vena pulmonalis superior (Gambar 3.44). Arteria ini melewati radix dan hilum dan bercabang di dalam pulmo. p1775



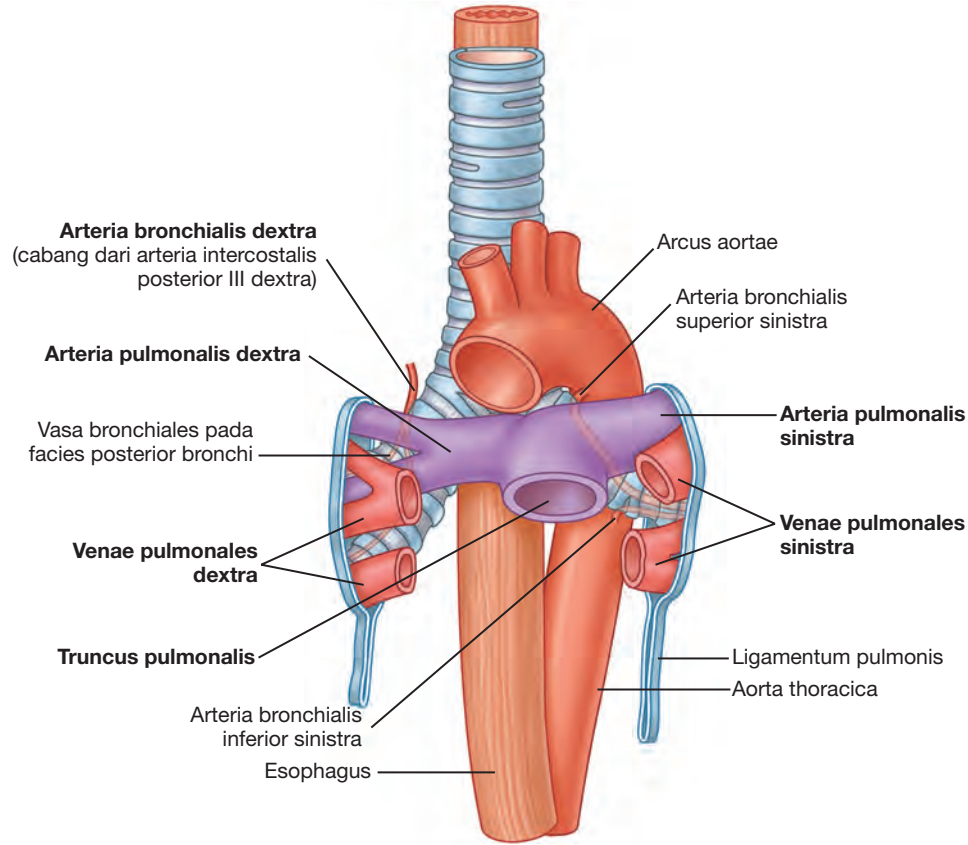
f0220 **Gambar 3.43** Segmen-segmen bronchopulmonales. **A.** Pulmo dexter. **B.** Pulmo sinister. (Segmen-segmen bronchopulmonales diberi nomer dan dinamai.)





## Regiones Pectorales/Dada

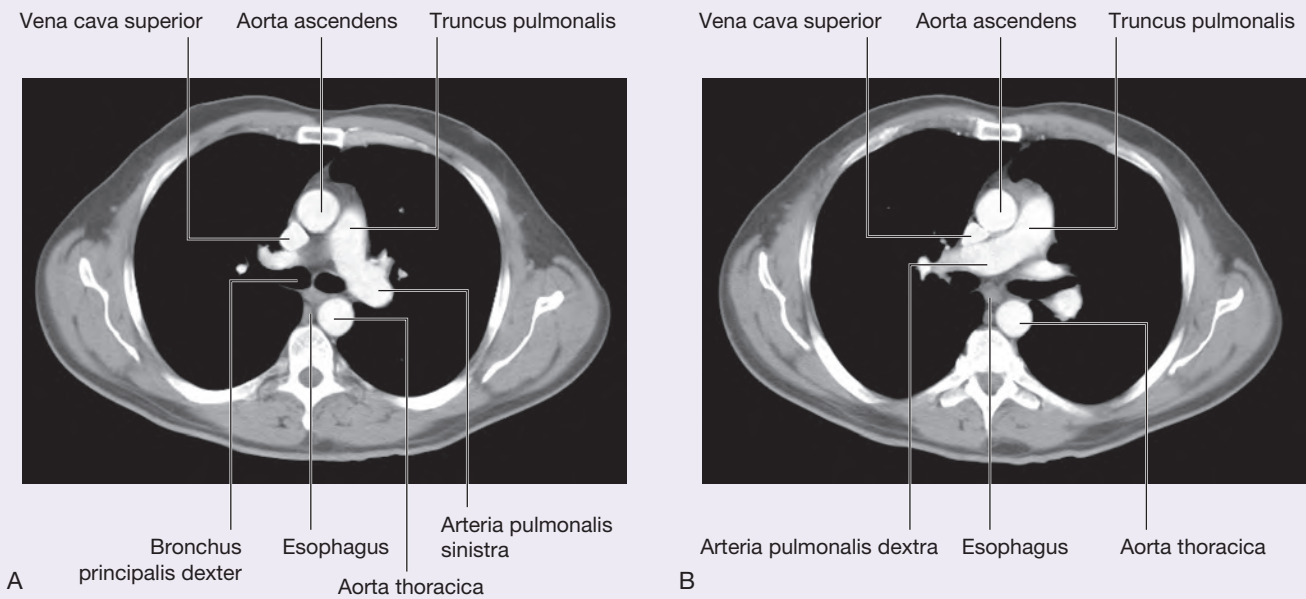
Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0225 **Gambar 3.44** Pembuluh-pembuluh darah pulmo. Diagram pandangan anterior.

### b0120 Aplikasi pencitraan

#### p1780 Gambaran truncus pulmonalis dengan *computed tomography*



f0230 **Gambar 3.45** Pembuluh-pembuluh pulmonalis. **A.** Gambaran *computed tomography* axialis memperlihatkan arteria pulmonalis sinistra bercabang dari truncus pulmonalis. **B.** Gambaran *computed tomography* axialis (di inferior gambar A) memperlihatkan arteria pulmonalis dextra bercabang dari truncus pulmonalis.

st0335 **Venae pulmonales**

p1785 Di setiap sisi **vena pulmonalis superior** dan **vena pulmonalis inferior** membawa darah teroksigenasi dari pulmo ke cor (Gambar 3.44). Venae ini dimulai di hilum pulmonis, melalui radix pulmonis, dan segera bermuara ke atrium sinistrum.

st0340 **Arteriae dan venae bronchiales**

p1790 Arteriae dan venae bronchiales (Gambar 3.44) membentuk sistem vaskuler “nutriciae” untuk jaringan pulmo (dinding dan glandula bronchi, dinding pembuluh-pembuluh darah besar, dan pleura visceralis). Di dalam pulmo, arteriae dan venae bronchiales ini saling berhubungan dengan cabang-cabang arteriae dan venae pulmonales.

p1795 Arteriae bronchiales berasal dari aorta thoracica atau salah satu cabang-cabangnya:

- u0735 ■ Normalnya, satu **arteria bronchialis dextra** berasal dari arteriae intercostales posteriores ketiga (tapi terkadang, arteria ini berasal dari **arteriae bronchiales sinistra superior**).
- u0740 ■ Dua **arteriae bronchiales sinistra** berasal langsung dari permukaan anterior aorta thoracica—**arteria bronchialis sinistra superior** bermula pada level vertebra TV, dan yang inferior berada di inferior bronchus sinister.
- u0745 ■ Arteriae bronchiales berjalan pada permukaan posterior bronchi dan bercabang-cabang di dalam pulmo untuk menyuplai jaringan pulmo.

p1815 **Venae bronchiales** bermuara ke dalam:

- u0750 ■ salah satu venae pulmonales atau atrium sinistrum; dan
- u0755 ■ ke dalam vena azygos pada yang kanan atau ke dalam vena intercostalis superior atau vena hemiazygos pada yang kiri.

st0345 **Persarafan**

p1830 Struktur-struktur pulmo, dan pleura visceralis, disuplai oleh nervus viscerales afferentes dan efferentes yang terdistribusi melalui plexus pulmonalis anterior dan posterior (Gambar 3.46). Plexus yang saling terhubung ini terletak di anterior dan posterior terhadap bifurcatio trachea dan bronchi principalis. Plexus anterior lebih kecil daripada yang posterior.

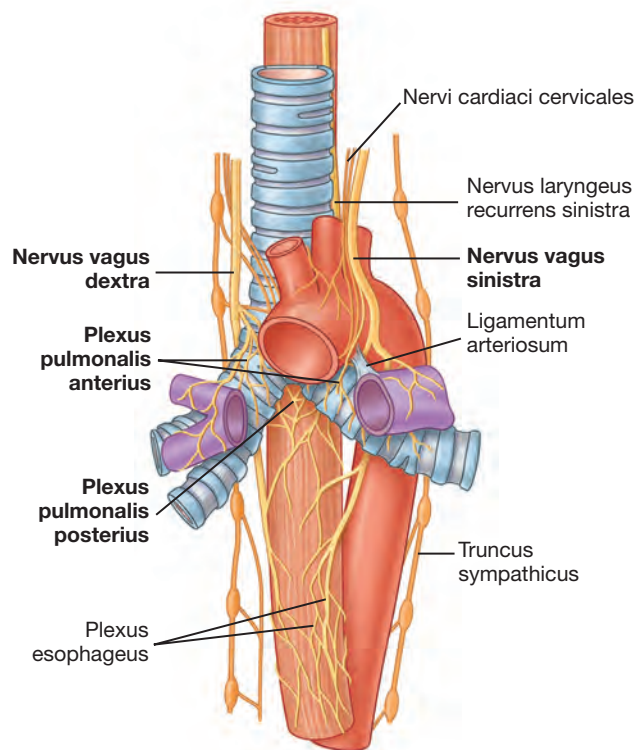
p1835 Cabang-cabang plexus ini, yang akhirnya berasal dari truncus sympathicus dan nervus vagus, terdistribusi bersama cabang-cabang pembuluh dan saluran udara.

p1840 Efferentes viscerales dari:

- u0760 ■ nervus vagus mengkonstriksi bronchioli;
- u0765 ■ systema sympathicum mendilatasi bronchioli.

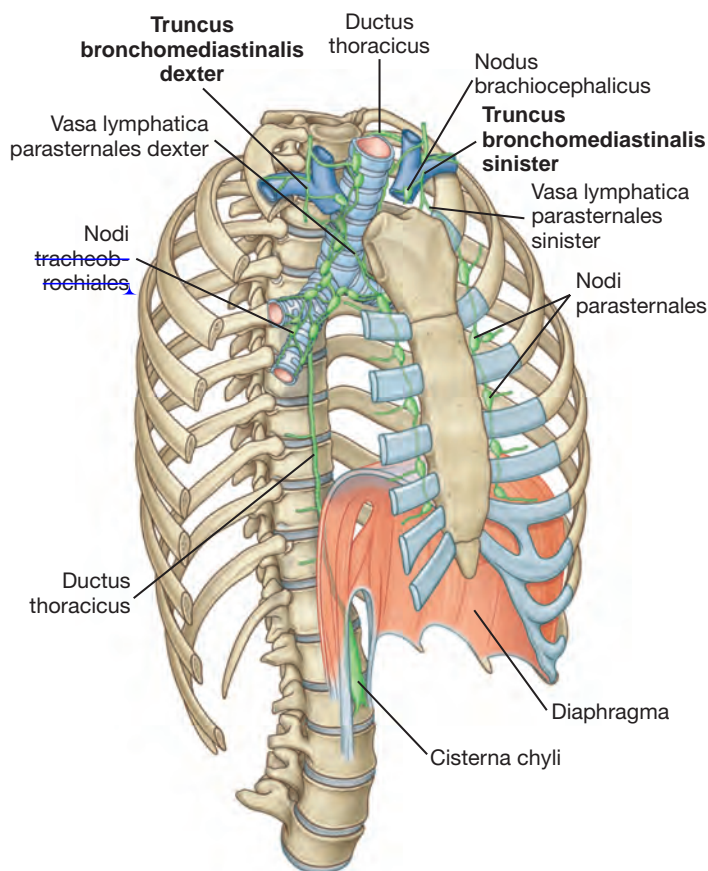
st0350 **Drainase lymphatici**

p1855 Lymphatici superficiales, atau subpleurales, dan profundi pulmo bermuara ke dalam nodi lymphatici yang disebut **nodi tracheobronchiales** yang berada di sekeliling pangkal bronchi lobares dan principales serta di sepanjang sisi trachea (Gambar 3.47). Sebagai suatu kelompok, nodi lymphatici ini meluas dari dalam pulmo, melewati hilum dan radix pulmonis, dan ke dalam mediastinum posterior.



Gambar 3.46 Persarafan pulmo.

f0235



Gambar 3.47 Drainase lymphatici pulmo.



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

p1860 Pembuluh-pembuluh efferentes dari nodi ini melintas ke superior sepanjang trachea untuk menyatu dengan pembuluh-pembuluh serupa dari nodi parasternales dan brachiocephalici, yang berada di anterior dari vena brachiocephalica pada mediastinum superius, untuk

membentuk **truncus bronchomediastinalis dexter** dan **sinister**. **Trunci** ini bermuara ke dalam vena-vena bagian dalam di pangkal leher, atau dapat bermuara ke dalam **truncus lymphaticus dexter** atau **ductus thoracicus**.

### b0125 Aplikasi pencitraan

#### Penayangan pulmo

p1865 Pencitraan medis pulmo penting karena organ ini merupakan salah satu lokasi tersering yang terkena penyakit. Saat tubuh istirahat, pulmo menukar udara sampai sekitar 5L per menit, dan udara ini bisa mengandung patogen dan bahan-bahan lain yang potensial berbahaya (misalnya, alergen).

p1870 Teknik untuk menayangkan pulmo bervariasi, mulai dari bronkoskopi, *high resolution computed tomography (CT)*, sampai radiograf foto polos dada.

#### st0355 Bronchoskopi

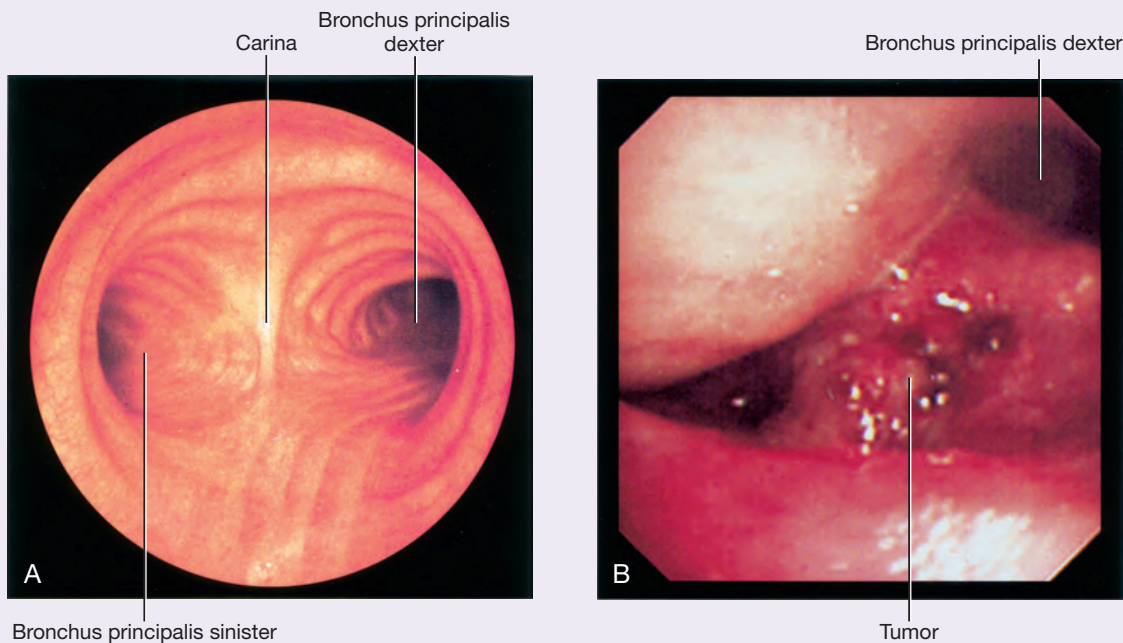
p1875 Pasien-pasien yang menderita lesi endobronchiale (yakni, lesi di dalam bronchus) bisa membutuhkan evaluasi bronchoskopi trachea dan cabang-cabang utamanya (Gambar 3.48). Bronchoskop dilewatkan melalui lubang

hidung sampai pharinx dan kemudian diarahkan dengan sistem kontrol menuju ke larynx dan kemudian melewati plica vocalis sampai ke dalam trachea. Bronchi diinspeksi dan, bila perlu, biopsi kecil dilakukan.

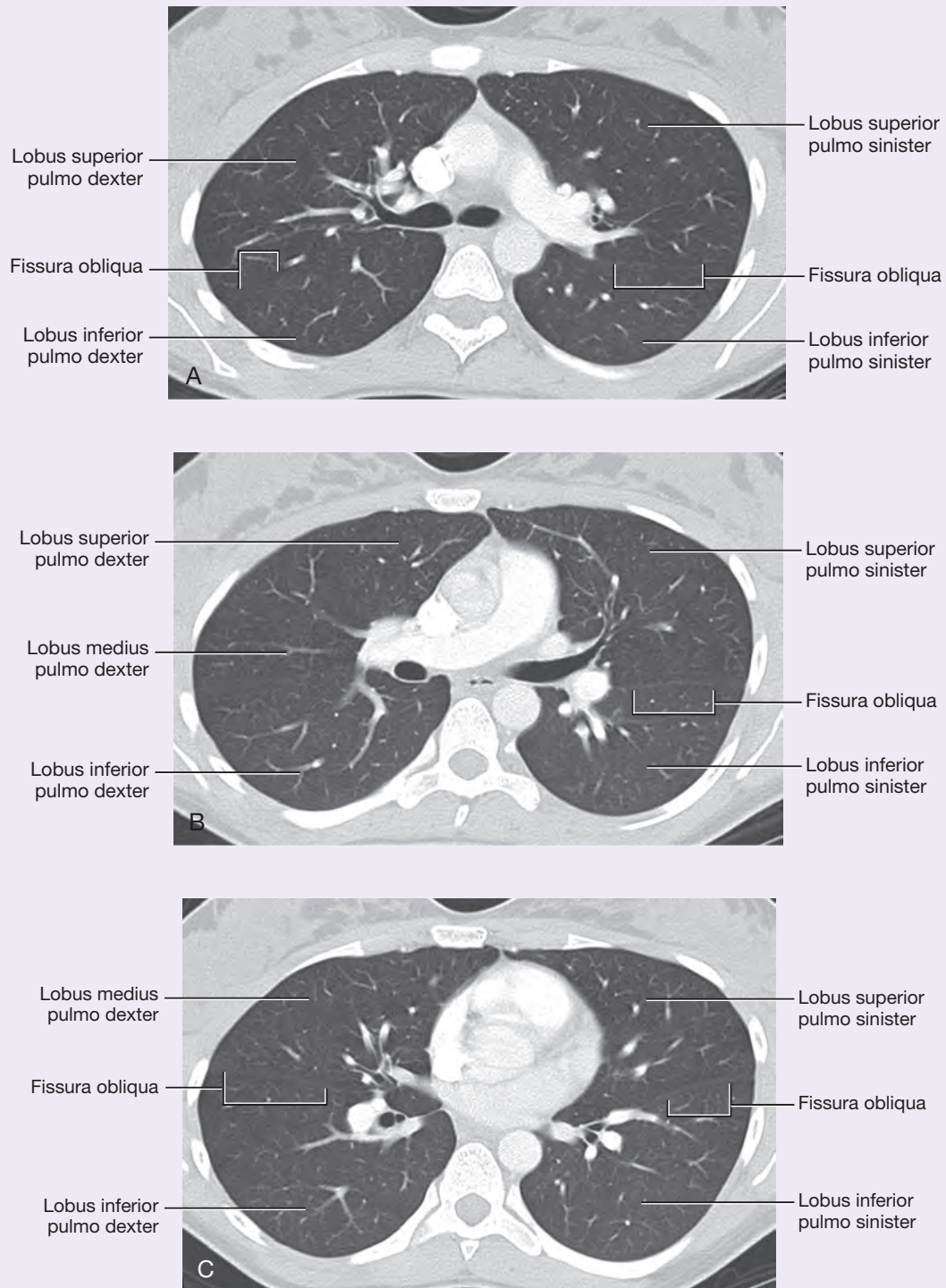
#### High-resolution computed tomography pulmo

*High-resolution computed tomography (HCRT)* adalah metode diagnostik untuk menilai pulmo terutama interstitium pulmo (Gambar 3.49). Teknik ini memungkinkan untuk mendapatkan potongan penampang melintang/*cross-sectional* sebesar 1-2 mm. Pindaian/*scan* ini memungkinkan dokter dan ahli radiologi untuk melihat pola penyakit dan penyebarannya. Penyakit-penyakit yang dengan mudah dapat terlihat dengan teknik ini termasuk emfisema, pneumoconiosis (pneumoconiosis pada pekerja tambang batu bara), dan asbestosis.

st0360  
p1880



f0245 **Gambar 3.48** Evaluasi bronchoskopi. **A.** Ujung bawah trachea normal dan cabang-cabang utamanya. **B.** Bifurcatio trachea menunjukkan tumor pada carina.



f0250 **Gambar 3.49** Gambaran CT, dengan kontras, dalam bidang axialis: **A.** Pulmo dexter dan sinister memperlihatkan lobus superior dan inferior. Tampak fissura obliqua. **B.** Pulmo dexter memperlihatkan lobus superior, medius, and inferior, dan pulmo sinister memperlihatkan lobus superior and inferior. Tampak fissura obliqua di pulmo sinister. **C.** Pulmo dexter memperlihatkan lobus medius dan inferior dan pulmo sinister memperlihatkan lobus superior and inferior. Tampak fissura obliqua.



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

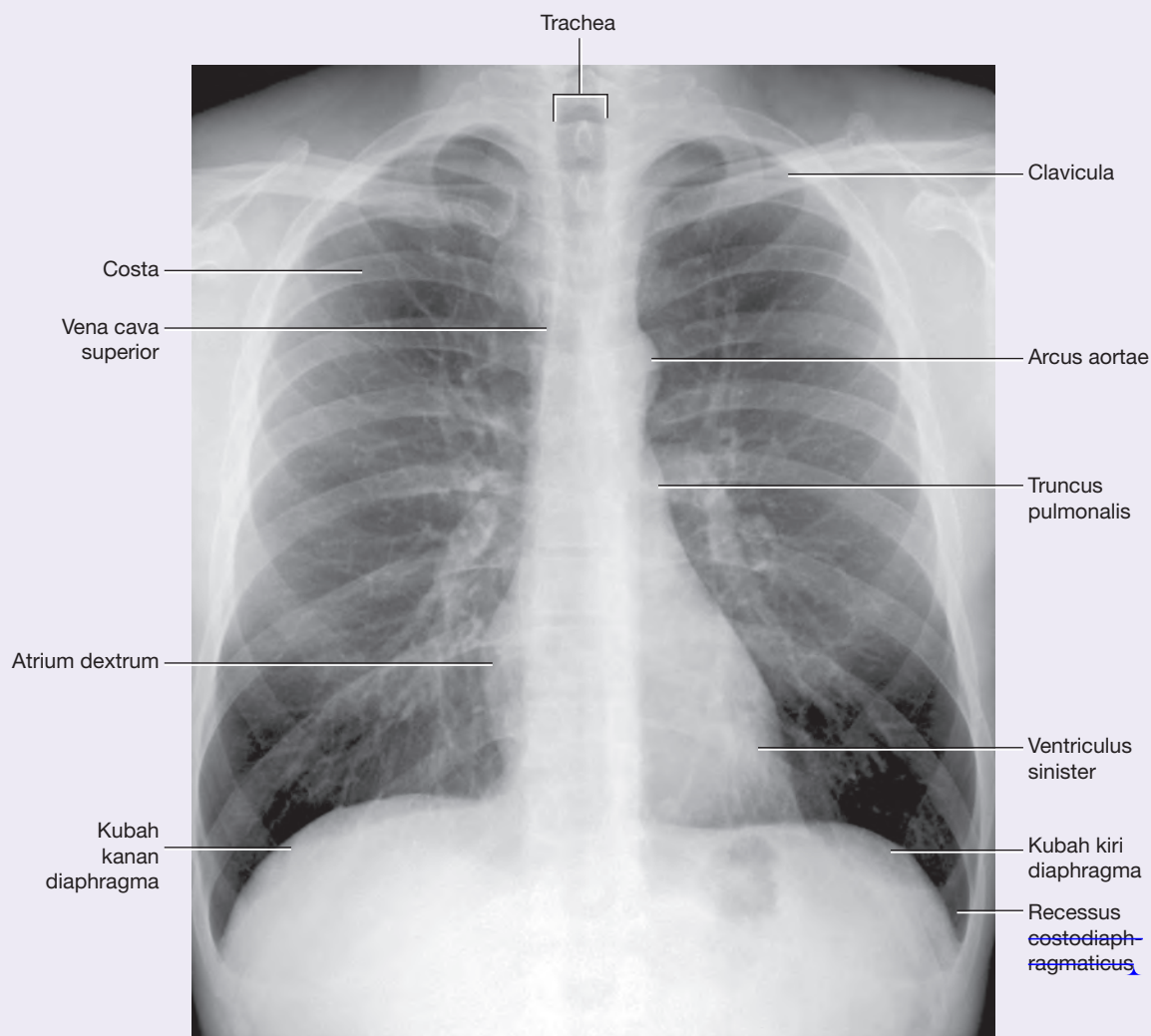
b0130

### Aplikasi pencitraan

#### Radiograf foto polos dada

p1885

Radiograf foto polos dada merupakan metode paling sering untuk memperlihatkan pulmo (Gambar 3.50).



f0255

**Gambar 3.50** Radiograf dada, pandangan AP (anterior-posterior).

b0135 **Aplikasi klinis**

**Karsinoma pulmo**

p1890 Adalah penting untuk mendeteksi stadium karsinoma pulmo karena terapinya tergantung pada stadiumnya.

p1895 Bila nodul kecil keganasan ditemukan di dalam pulmo, kadang-kadang dapat dieksisi dan prognosinya baik. Sayangnya, beberapa pasien datang dengan massa tumor yang telah menginvasi struktur-struktur di **mediastinum**, atau pleura atau telah bermetastasis. Tumor ini mungkin tidak dapat dioperasi dan ditangani dengan radioterapi dan kemoterapi.

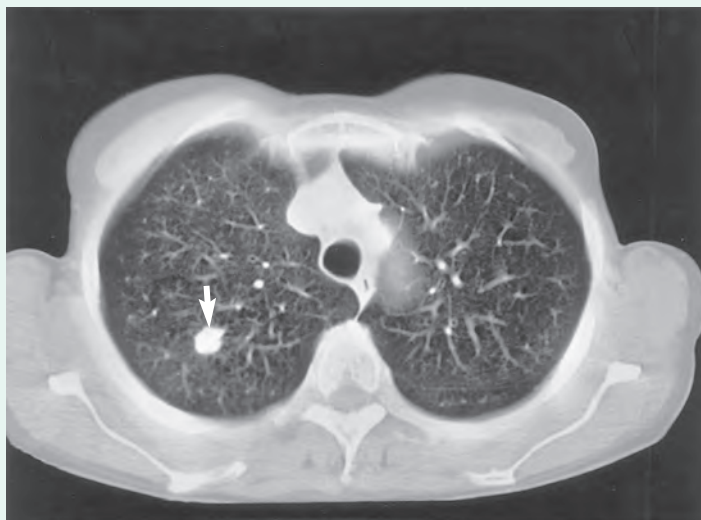
p1900 Penyebaran tumor melalui lymphaticus menuju nodi lymphatici di dalam hilum pulmonis, mediastinum, dan pangkal leher.

Metode pencitraan untuk menilai penyebaran termasuk radiograf foto polos, *computed tomography* (**Gambar 3.51**), dan *magnetic resonance imaging* (MRI). Saat ini, studi *radionuclide* menggunakan *fluorodeoxyglucose positron emission tomography* (FDG PET) telah digunakan.

Pada FDG PET *gamma radiation emitter*/emiter radiasi gamma dilekatkan kepada molekul glukosa. Di daerah dengan aktivitas metabolik berlebihan (yakni, tumor), pengambilan berlebihan terjadi dan terekam dengan kamera gamma.

p1905

p1910



f0260

**Gambar 3.51** Gambaran CT axialis pulmo memperlihatkan tumor (tanda panah) pada pulmo dexter.

b0140 **Aplikasi klinis**

**Pneumonia**

p1915 Infeksi dada merupakan penyakit yang sering terjadi. Pada kebanyakan pasien infeksi mempengaruhi saluran udara besar dan bronchi. Bila infeksi berlanjut, eksudasi dan transudasi terjadi, mengisi alveoli dan sekunder lobulus pulmonalis. Jenis infeksi yang tersebar, dan tidak merata ini disebut pneumonia bronchialis.

- dari sternum sampai corpus vertebrae; dan u0770
- dari apertura thoracis superior sampai diaphragma. u0775

Mediastinum berisi thymus, saccus pericardii, cor, trachea, dan arteriae dan venae besar. Mediastinum juga merupakan saluran untuk struktur-struktur seperti esophagus, ductus thoracicus, dan beberapa komponen systema nervosum saat struktur tersebut melintasi cavitas thoracis dalam perjalanannya menuju abdomen.

Untuk tujuan-tujuan organisasi, mediastinum dibagi menjadi beberapa daerah yang lebih kecil. Sebuah bidang transversus membentang dari angulus sternalis (pertemuan antara manubrium dan corpus sterni) sampai ke discus intervertebralis antara vertebrae TIV dan TV menjadi mediastinum menjadi (**Gambar 3.53**):

- **mediastinum superius**; dan u0780
- **mediastinum inferius**, yang lebih lanjut terpisah menjadi **mediastinum anterius, medium, dan posterius** oleh saccus pericardii. u0785

93

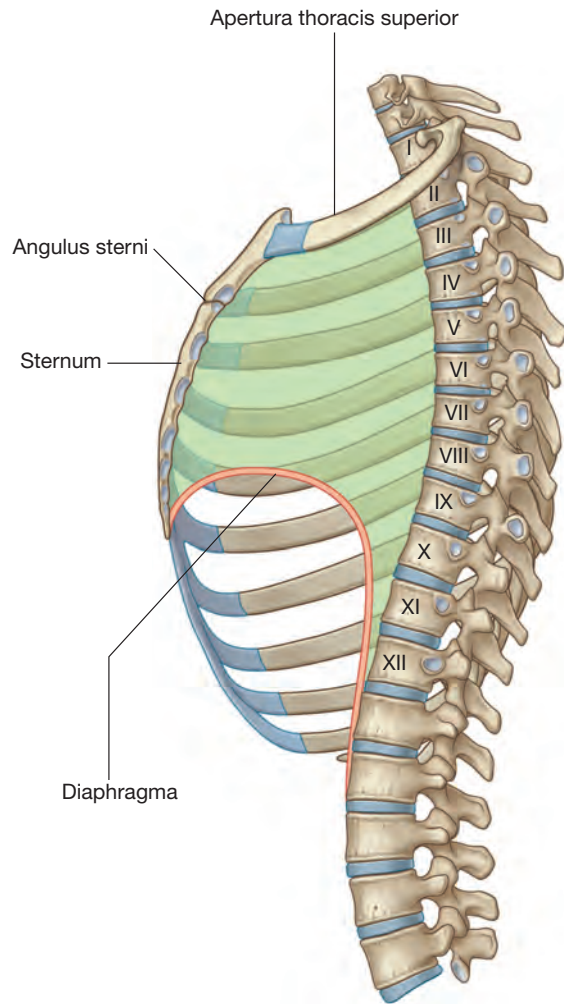
st0365 **MEDIASTINUM**

p1920 **Mediastinum** adalah pemisah/partisi tengah yang lebar, yang memisahkan dua cavitas pleuralis di sisi lateralnya (**Gambar 3.52**). Mediastinum membentang:



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0265 **Gambar 3.52** Pandangan lateral mediastinum.

p1955 Daerah di sebelah anterior terhadap saccus pericardii dan posterior terhadap corpus sterni adalah mediastinum anterior. Daerah posterior terhadap saccus pericardii dan diaphragma dan anterior terhadap corpus vertebrae adalah mediastinum posterius. Daerah di tengah, yang meliputi saccus pericardii dan isinya, adalah mediastinum medium (**Gambar 3.53**).

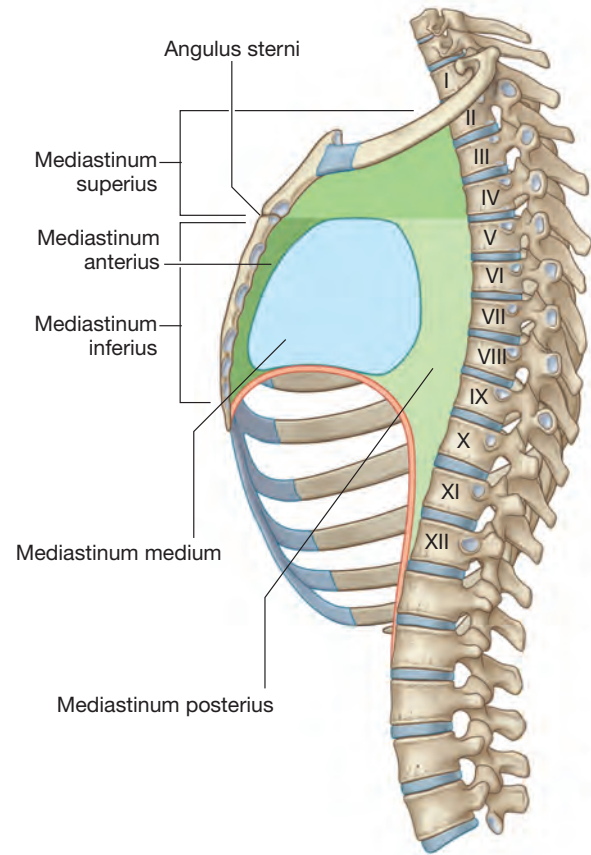
### st0370 Mediastinum medium

p1960 **Mediastinum medium** berlokasi di tengah cavitas thoracis. Mediastinum medium berisi pericardium, cor, permulaan pembuluh-pembuluh darah besar, beberapa nervus, dan pembuluh-pembuluh darah yang lebih kecil.

### st0375 Pericardium

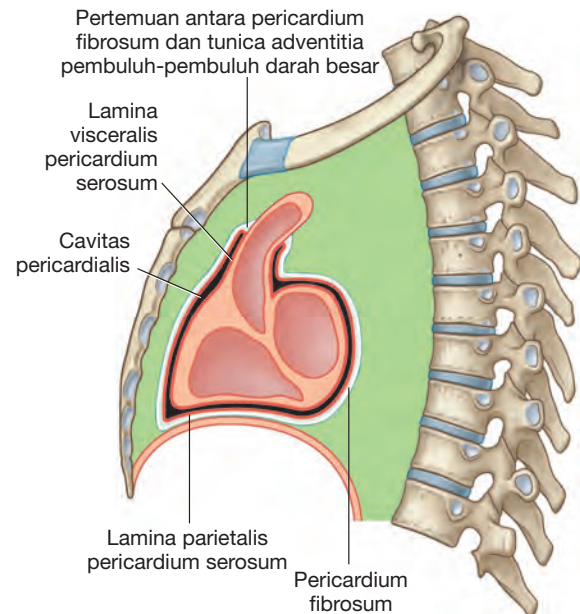
p1965 **Pericardium** adalah suatu saccus fibroserosum yang mengelilingi cor dan radix pembuluh-pembuluh darah besar. Terdiri dari dua komponen, pericardium fibrosum dan serosum (**Gambar 3.54**).

p1970 **Pericardium fibrosum** adalah jaringan ikat padat lapis bagian luar yang membatasi mediastinum medium.  
**94** Pericardium serosum tipis dan terdiri dari 2 bagian:



**Gambar 3.53** Subdivisiones mediastinum.

f0270



**Gambar 3.54** Potongan sagittalis pericardium.

f0275

- Lamina parietalis melapisi permukaan dalam fibrosum. u0790
- Lamina visceralis (epicardium) pericardium serosum melekat pada cor dan membentuk pelapis luarnya. u0795

Lamina parietalis dan visceralis pericardium serosum berlanjut hingga radix pembuluh-pembuluh darah besar. p1985

Ruang sempit yang terbentuk di antara 2 lamina pericardium serosum, berisi sedikit cairan, disebut *cavitas pericardialis*. Ruang potensial ini memungkinkan gerakan cor yang relatif tidak terhambat.

st0380 **Pericardium fibrosum**

p1990 **Pericardium fibrosum** merupakan kantong berbentuk kerucut dengan basis yang melekat ke **centrum tendinum diaphragma** dan daerah kecil berotot di sisi kiri diaphragma dan apexnya bersinambungan dengan **tunica adventitia** pembuluh-pembuluh darah besar (**Gambar 3.54**). Di anterior, pericardium fibrosum melekat ke permukaan posterior sternum oleh **ligamentum sternopericardiaca**. Perlekatan ini membantu cor untuk tetap berada di posisinya pada *cavitas thoracis*. Saccus juga membatasi distensi cordis.

p1995 Nervus phrenicus, yang mempersarafi diaphragma dan berasal dari medulla spinalis level C3-C5, melewati pericardium fibrosum dan mempersarafi struktur ini saat ia melintas dari titik asalnya sampai tujuan akhirnya (**Gambar 3.55**). Lokasinya, di dalam pericardium fibrosum, langsung berhubungan dengan asal embriologis diaphragma dan pembentukan **cavitas pericardialis**. Hal serupa, pembuluh-pembuluh darah **pericardiophrenicae** juga berlokasi di dalam dan menyuplai pericardium fibrosum saat pembuluh darah tersebut melintasi *cavitas thoracis*.

st0385 **Pericardium serosum**

p2000 Lamina parietalis pericardium serosum bersinambungan dengan lamina visceralisnya di sekeliling radix pembuluh-

pembuluh darah besar. Refleksi pericardium serosum berada di dua tempat (**Gambar 3.56**):

- yang satu di superior, mengelilingi arteriae, aorta, dan truncus pulmonalis;
- yang kedua lebih di posterior, mengelilingi venae, vena cava superior dan inferior, dan venae pulmonales.

Zona refleksi yang mengelilingi venae ini berbentuk huruf J, dan *cul-de-sac*/kantong tertutup yang terbentuk di dalam huruf J tersebut, posterior dari atrium sinistrum, adalah **sinus obliquus pericardii**.

Suatu jalan di antara dua tempat refleksi pericardium serosum adalah **sinus transversus pericardii**. Sinus ini berada di posterior aorta ascendens dan truncus pulmonalis, anterior dari vena cava superior, dan superior dari atrium sinistrum.

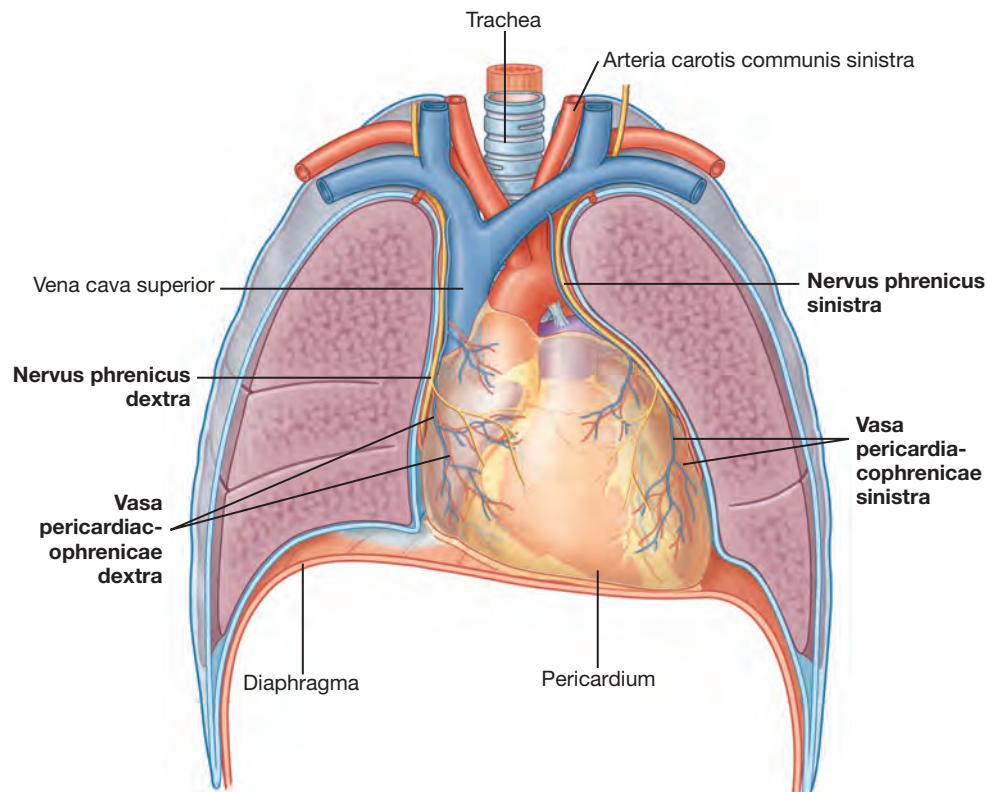
Bilamana pericardium terbuka di sebelah anterior selama pembedahan, satu jari yang ditempatkan di sinus transversus memisahkan arteriae dari venae. Satu tangan diletakkan di bawah apex cordis dan digerakkan ke superior menyusup ke dalam sinus obliquus pericardii.

**Pembuluh-pembuluh darah dan nervi**

st0390 Arteriae yang menyuplai pericardium merupakan cabang-cabang dari arteriae thoracica interna, **pericardiophrenica**, musculophrenica, dan phrenica inferior, serta aorta thoracica.

st0390 Venae dari pericardium memasuki systema vena azygos dan vena thoracica interna dan vena phrenica superior.

p2040 Nervi yang menyuplai pericardium berasal dari nervus vagus [X], truncus sympathicus, dan nervi phrenici.



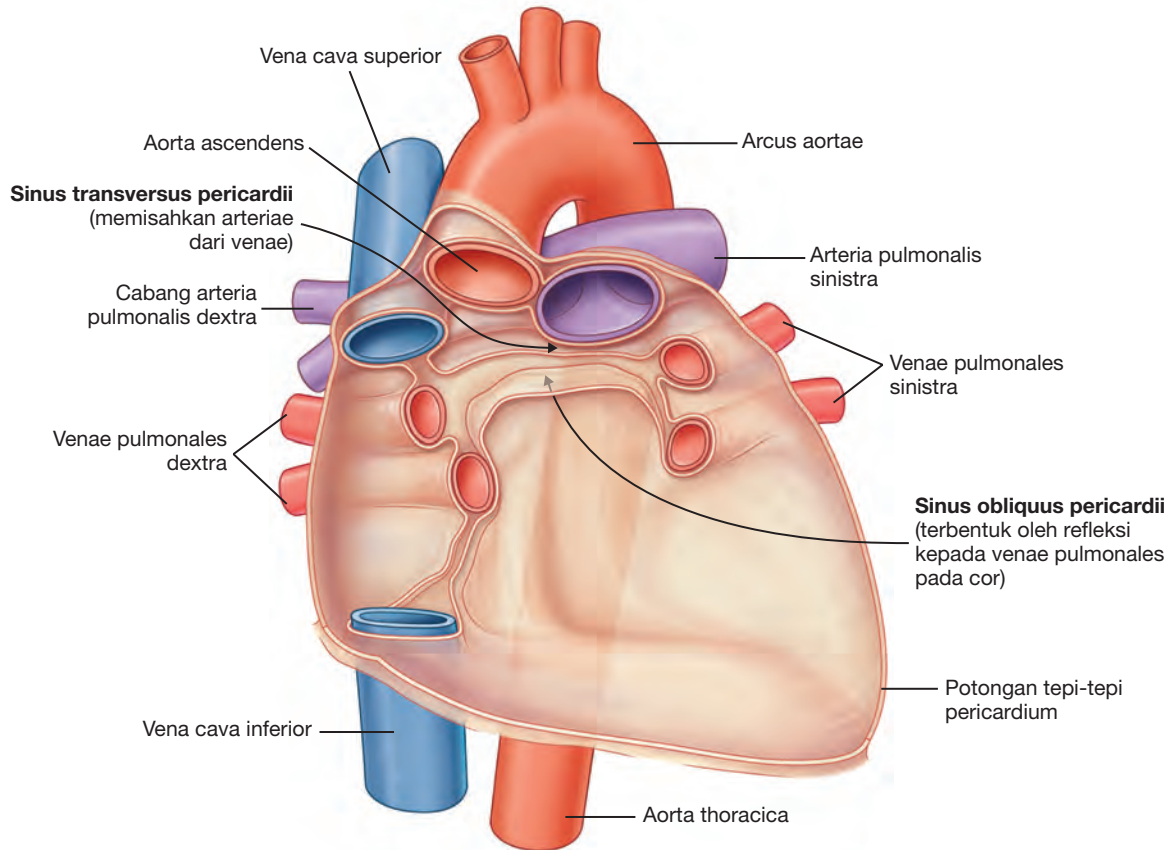
f0280 **Gambar 3.55** Nervi phrenici dan vasa pericardiophrenica.





## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0285 **Gambar 3.56** Pars posterior saccus pericardii memperlihatkan refleksi pericardium serosum.

### b0145 Aplikasi klinis

#### Persarafan pericardium

p2045 Penting untuk dipahami bahwa sumber sensasi somaticeae (nyeri) dari lamina parietalis pericardium berasal dari serabut-serabut somaticae afferentes nervi phrenici. Oleh karenanya, "rasa nyeri" yang terkait masalah pericardium dapat dialihkan di regio supraclavicularis bahu atau daerah leher bagian lateral, dermatom untuk medulla spinalis segmen C3, C4 dan C5.

### Aplikasi klinis

#### Effusi pericardium

Normal, hanya sedikit jumlah cairan berada di antara lamina parietalis dan visceralis pericardium serosum. Pada situasi tertentu, ruangan ini dapat terisi cairan berlebih (effusi pericardium).

Karena pericardium fibrosum merupakan suatu struktur yang "relatif terfiksasi" dan tidak mudah mengembang, akumulasi cepat cairan di dalam saccus pericardii akan menekan cor (tamponade cordis), menyebabkan kegagalan biventriculares. Dengan mengurangi jumlah cairan di dalam saccus pericardii dengan menggunakan jarum dapat mengurangi gejala-gejalanya.

### b0150 Aplikasi klinis

#### Pericarditis

p2050 Pericarditis merupakan kondisi inflamasi pericardium. Penyebab umum adalah infeksi virus dan bakteri, penyakit-penyakit sistemik (misalnya, gagal ginjal kronik), dan pasca infark myocardium.

### Aplikasi klinis

#### Pericarditis konstriktif

Penebalan abnormal saccus pericardii (pericarditis konstriktif) dapat menekan cor, mengganggu fungsi cor dan menyebabkan gagal jantung.

st0395 **Cor**

st0400 **Orientasi cor**

p2070 Bentuk dan orientasi cor seperti piramida terbalik yang berdiri di atas satu sisinya. Berada di dalam cavitas thoracis, apex piramida ini menghadap ke depan, bawah, dan ke kiri, sedangkan basisnya berada di arah kebalikan apex dan menghadap ke posterior (Gambar 3.57). Sisi-sisi piramida terdiri dari:

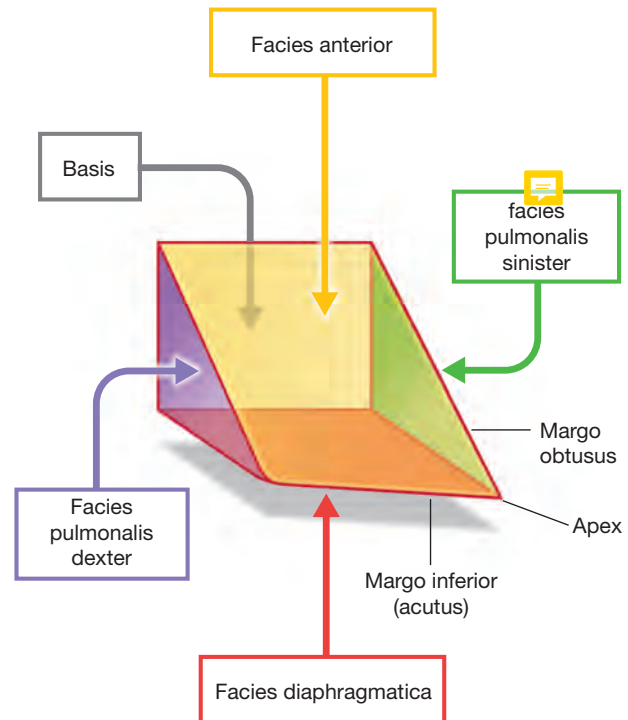
- u0810 ■ facies diaphragmatica (inferior) yang merupakan tempat piramida bersandar,
- u0815 ■ facies sternocostalis (anterior) yang menghadap ke anterior,
- u0820 ■ facies pulmonalis kanan, dan
- u0825 ■ facies pulmonalis kiri.

st0405 **Facies posterior (basis) dan apex**

p2095 **Basis cordis** adalah berbentuk persegi empat dan menghadap posterior (Gambar 3.58). Terdiri dari:

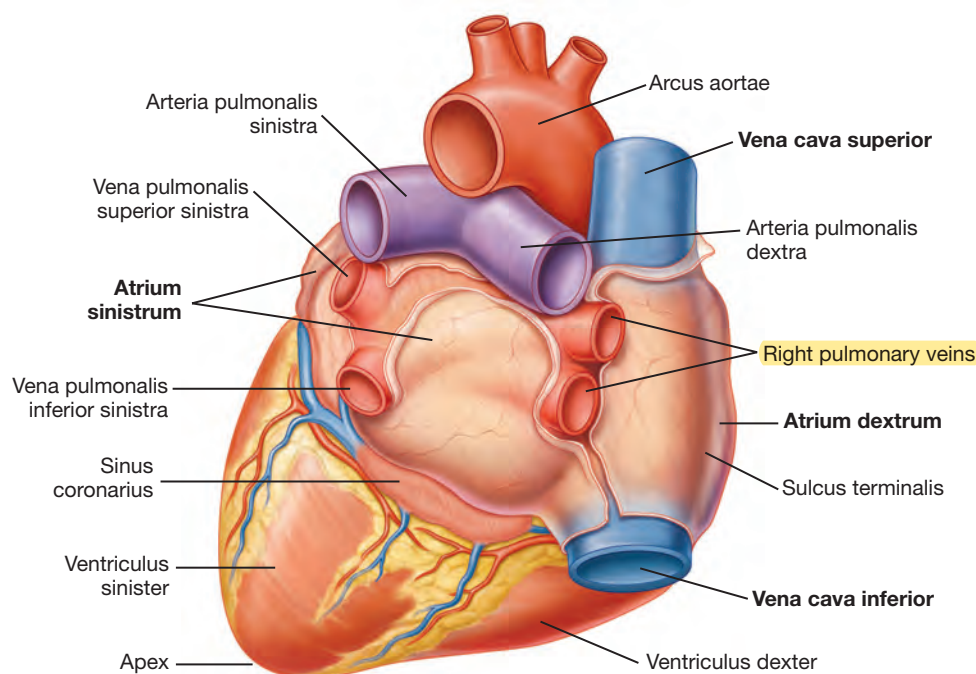
- u0830 ■ atrium sinistrum,
- u0835 ■ sebagian kecil atrium dextrum, dan
- u0840 ■ bagian proximal venae besar (venae cava superior dan inferior dan venae pulmonales).

p2115 Karena venae besar memasuki basis cordis, dengan venae pulmonales memasuki sisi dextra dan sinistra atrium sinistrum dan venae cava superior dan inferior pada ujung atas dan bawah atrium dextrum, basis cordis terfiksasi di posterior pada dinding pericardium, berhadapan dengan corpus vertebrae TV-TVIII (TVI-TIX saat posisi berdiri). Esophagus terletak tepat di posterior basis cordis.



**Gambar 3.57** Ilustrasi skematik cor memperlihatkan orientasi, facies/permukaan, dan margo cordis.

f0290

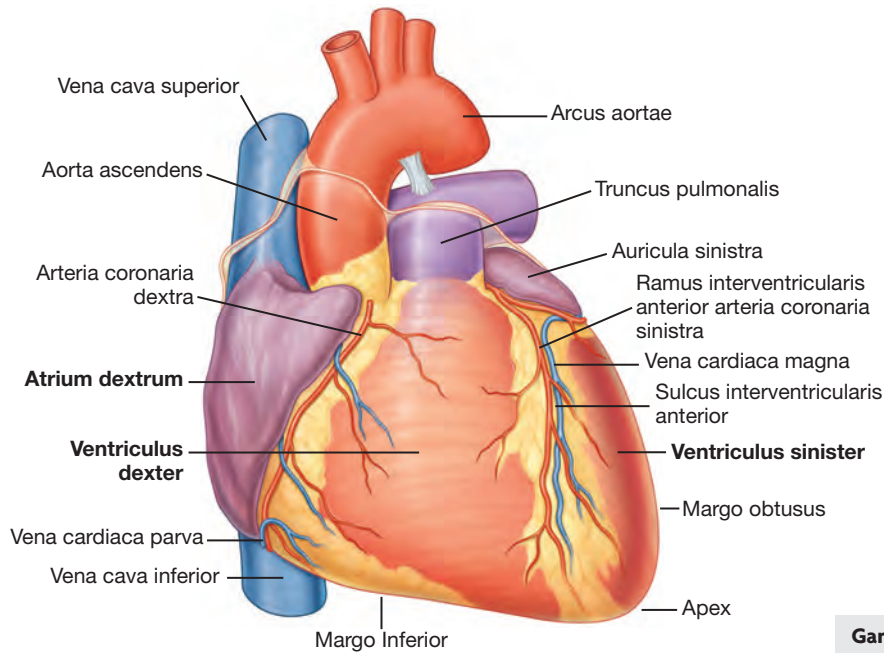


f0295 **Gambar 3.58** Basis cordis.



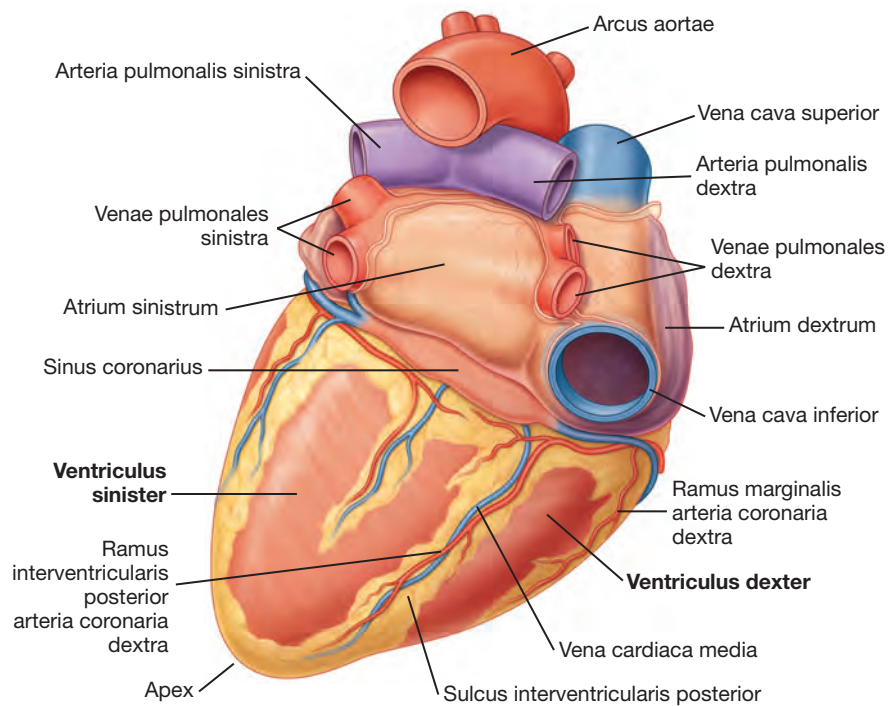
## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



Gambar 3.59 Facies anterior cordis (sternocostale).

f0300



f0305 Gambar 3.60 Facies posterior cordis (diaphragmatica).

p2120 Dari basis cordis, cor berproyeksi ke depan, bawah, dan ke kiri, berakhir di apex cordis. Apex cordis terbentuk dari bagian inferolateral ventriculus sinister (Gambar 3.59) dan berada di posterior dari spatium intercostale V kiri, 8-9 cm dari linea mediosternalis.

st0410 Facies cordis

p2125 **Facies anterior** menghadap ke anterior dan terutama terdiri atas ventriculus dexter, sebagian atrium dextrum di sebelah kanan dan sebagian ventriculus sinister di sebelah kiri (Gambar 3.59).

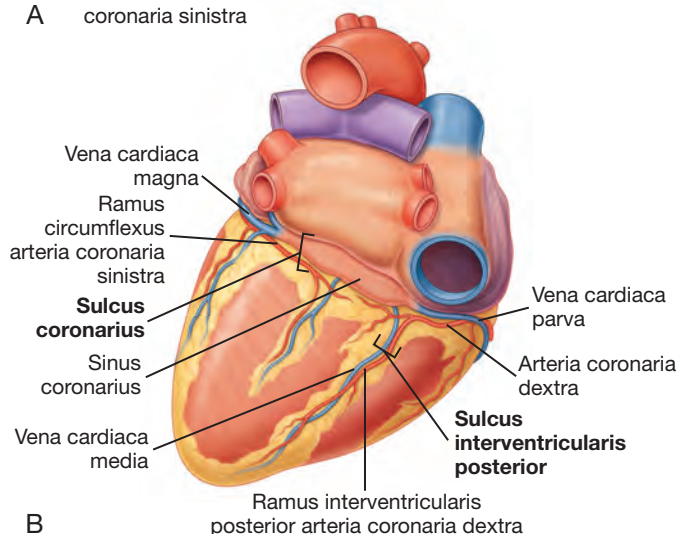
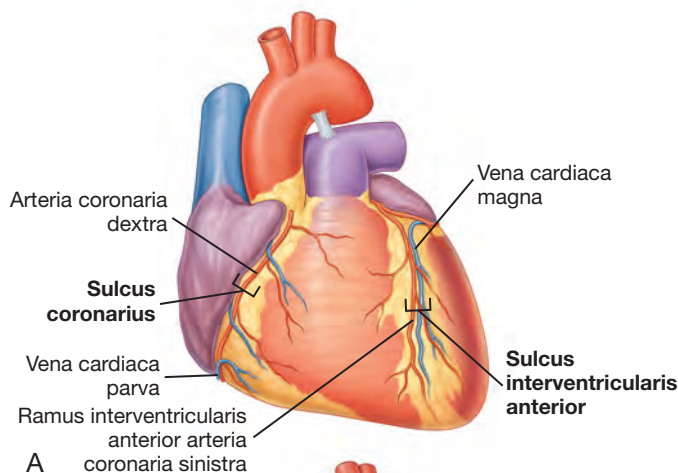
98

Cor pada posisi anatomis berada di atas facies diaphragmatica, yang terdiri dari ventriculus sinister dan sebagian kecil ventriculus dexter yang terpisah oleh sulcus interventricularis posterior (Gambar 3.60). Facies ini menghadap ke inferior, di atas diaphragma, terpisah dari basis cordis oleh sinus coronarius, dan membentang dari basis sampai apex cordis.

Facies pulmonalis sinistra menghadap pulmo sinister, lebar dan cembung, terdiri dari ventriculus sinister dan sebagian atrium sinistrum.

Facies pulmonalis dextra menghadap pulmo dexter, lebar dan cembung, terdiri dari atrium dextrum.

- st0415 Tepi-tepi dan batas-batas  
 p2145 Beberapa deskripsi umum orientasi cor merujuk kepada margo kanan, kiri, inferior (acutus) dan obtusus:  
 u0845 ■ **Margo dexter** dan **sinister** sama dengan facies pulmonalis dexter dan sinister cor.  
 u0850 ■ **Margo inferior** adalah tepi tajam di antara facies anterior dan diaphragmatica cordis (**Gambar 3.57, 3.59**)—terbentuk sebagian besar oleh ventriculus dexter dan sebagian kecil ventriculus sinister dekat apex.  
 u0855 ■ **Margo obtusus** memisahkan facies pulmonalis anterior dan sinistra (**Gambar 3.57**)—berbentuk membulat dan berada dari auricula sinistra sampai apex cordis (**Gambar 3.59**), dan terbentuk terutama oleh ventriculus sinister dan sebagian kecil auricula sinistra.

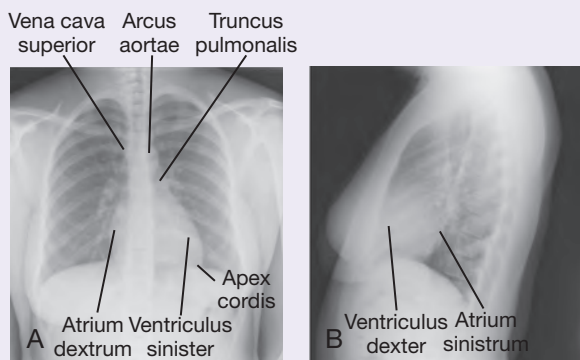


**Gambar 3.62** Sulci cordis. **A.** Facies anterior cordis. **B.** Facies diaphragmatica dan basis cordis. f0315

b0165 **Aplikasi pencitraan**

**Gambaran batas-batas cor**

p2165 Untuk evaluasi radiologis, pemahaman menyeluruh struktur-struktur yang menyusun batas-batas cor adalah sangat penting. Batas kanan pada pandangan standar posterior-anterior terdiri dari vena cava superior, atrium dextrum, dan vena cava inferior (**Gambar 3.61A**). Pada pandangan yang sama, batas kiri terdiri dari arcus aortae, truncus pulmonalis, dan ventriculus sinister. Batas inferior pada pemeriksaan radiologis ini terdiri dari ventriculus dexter dan sinister pada apex cordis. Pada pandangan lateral, ventriculus dexter terlihat di anterior, dan atrium sinistrum terlihat di posterior (**Gambar 3.61B**).



f0310 **Gambar 3.61** Radiograf dada. **A.** Standar pandangan posterior-anterior dada. **B.** Standar pandangan lateral dada.

- st0420 **Sulci externum**  
 p2170 Pemisah/partisi internum memisahkan cor menjadi 4 **ruangan** (yakni, dua atria dan dua ventriculi) dan menghasilkan facies atau cekungan externum yang disebut sulci.  
 p2175 ■ **Sulcus coronarius** mengelilingi cor, memisahkan atria dan ventriculi (**Gambar 3.62**). Sulcus coronarius berisi arteria coronaria dextra, vena cardiaca parva, sinus coronarius, dan ramus circumflexus arteria coronaria sinistra.  
 p2180 ■ **Sulci interventriculares anterior** dan **posterior** memisahkan dua ventriculus—sulcus interventricularis anterior di permukaan anterior cor berisi arteria interventricularis anterior dan vena cardiaca magna, dan sulcus interventricularis posterior pada facies diaphragmatica

cordis yang berisi arteria interventricularis posterior dan vena cardiaca media.  
 Sulci ini berlanjut di inferior, tepat di sisi kanan apex cordis. p2185

**Ruang-ruang cor** st0425

Secara fungsional, cor terdiri dari dua pompa yang terpisah oleh suatu sekat (**Gambar 3.63**). p2190

- Pompa kanan menerima darah deoksigenasi dari tubuh dan mengirimnya ke pulmo. u0860
- Pompa kiri menerima darah teroksigenasi dari pulmo dan mengirimnya ke seluruh tubuh. u0865

Setiap pompa terdiri dari atrium dan ventriculus yang terpisah oleh suatu katup/valvula. p2205

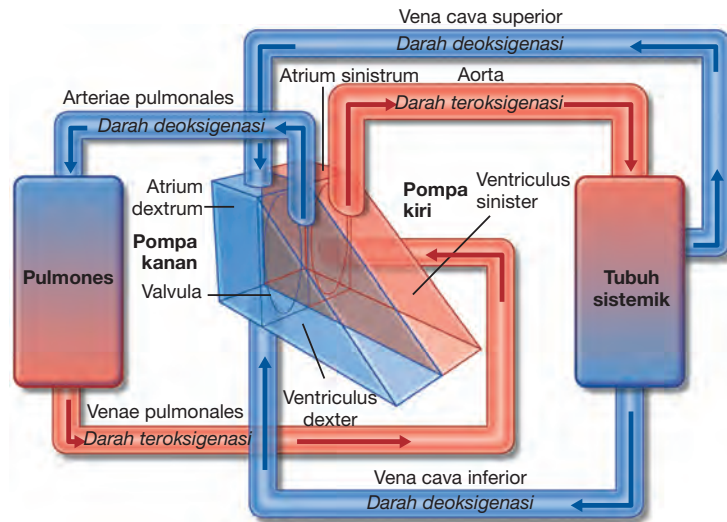
Atrium yang ber dinding tipis menerima darah yang datang ke cor, sedangkan ventriculus yang relatif ber dinding tebal memompa darah ke luar cor. Lebih banyak tenaga diperlukan untuk memompa darah keluar cor menuju ke seluruh tubuh dibandingkan ke pulmo, sehingga dinding muscularis ventriculus sinister lebih tebal dibandingkan ventriculus dexter. p2210

Septa interatriale, interventriculare, dan atrio-ventriculare memisahkan keempat ruangan cor (**Gambar 3.64**). p2215



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



Gambar 3.63 Cor memiliki dua pompa.

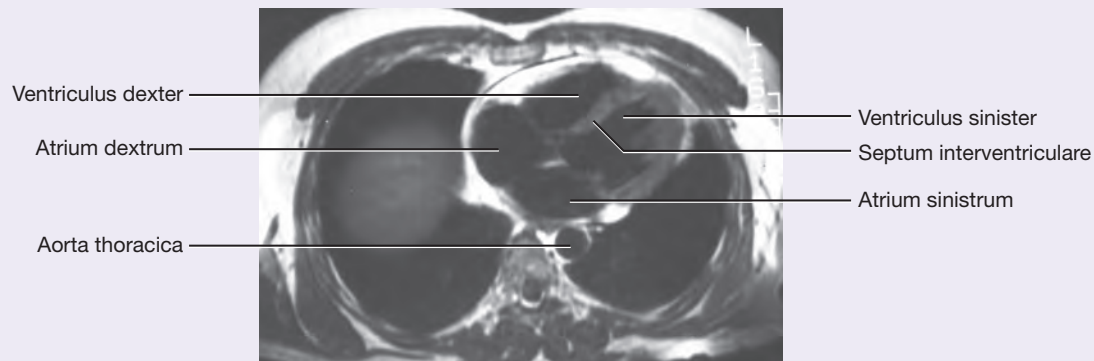
f0320

b0170

### Aplikasi pencitraan

#### Gambaran ruang-ruang cor

p2220



f0325

Gambar 3.64 Magnetic resonance image dari medial cavitas thoracis memperlihatkan keempat ruang cordis dan septa-septanya.

b0175

### Anatomi permukaan

#### Gambaran batas-batas cor

p2225

Penanda permukaan dapat dipalpasi untuk menayangkan garis bentuk cor (Gambar 3.65).

u0870

- Batas atas cor mencapai setinggi cartilago costalis III di sisi kanan sternum dan spatium intercostale II di sisi kiri sternum.

u0875

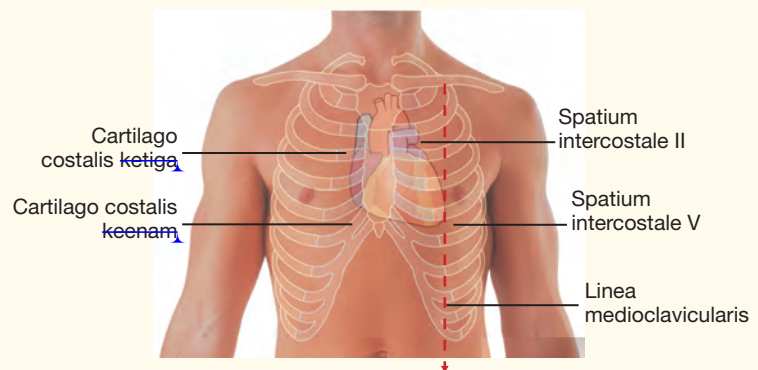
- Batas kanan cor membentang dari cartilago costalis III kanan sampai di dekat cartilago costalis VI kanan.

u0880

- Batas kiri cor turun ke lateral dari spatium intercostale II sampai apex yang terletak di dekat linea medioclavicularis di spatium intercostale V.

u0885

- Batas bawah cor membentang dari ujung sternalis cartilago costalis VI kanan sampai di apex pada spatium intercostale V, dekat linea medioclavicularis.



Gambar 3.65 Pandangan anterior dinding dada pada seorang pria yang memperlihatkan struktur-struktur tulang skeletal dan proyeksi permukaan cor.

f0330

Anatomi bagian dalam setiap ruangan penting terkait fungsinya.

st0430 **Atrium dextrum**

p2250 Pada posisi anatomis, **atrium dextrum** membentuk batas kanan cor dan merupakan bagian kanan facies anterior cordis (**Gambar 3.66**).

p2255 Darah kembali ke atrium dextrum melalui salah satu dari 3 pembuluh darah yaitu:

u0890 ■ vena cava superior dan vena cava inferior, yang bersama-sama mengalirkan darah ke cor dari seluruh tubuh; dan

u0895 ■ sinus coronarius, yang mengembalikan darah dari dinding cor itu sendiri.

p2270 Vena cava superior memasuki bagian superoposterior atrium dextrum, dan vena cava inferior dan sinus coronarius memasuki bagian inferoposterior atrium dextrum (**Gambar 3.66**).

p2275 Dari atrium dextrum, darah mengalir ke ventriculus dexter melewati **ostium atrioventriculare dextrum**. Lubang ini menghadap ke depan dan medial serta tertutup oleh **valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis** selama ventrikulus berkontraksi.

p2280 Bagian dalam atrium dextrum terbagi menjadi dua ruangan bersinambungan. Dari luar, pemisahan ini ditandai oleh **sulcus verticalis** yang dangkal (**sulcus terminalis cordis**), yang membentang dari sisi kanan ostium vena cavae superioris sampai ke sisi kanan ostium vena cavae inferioris. Dari sisi dalam, cekungan ini ditandai oleh

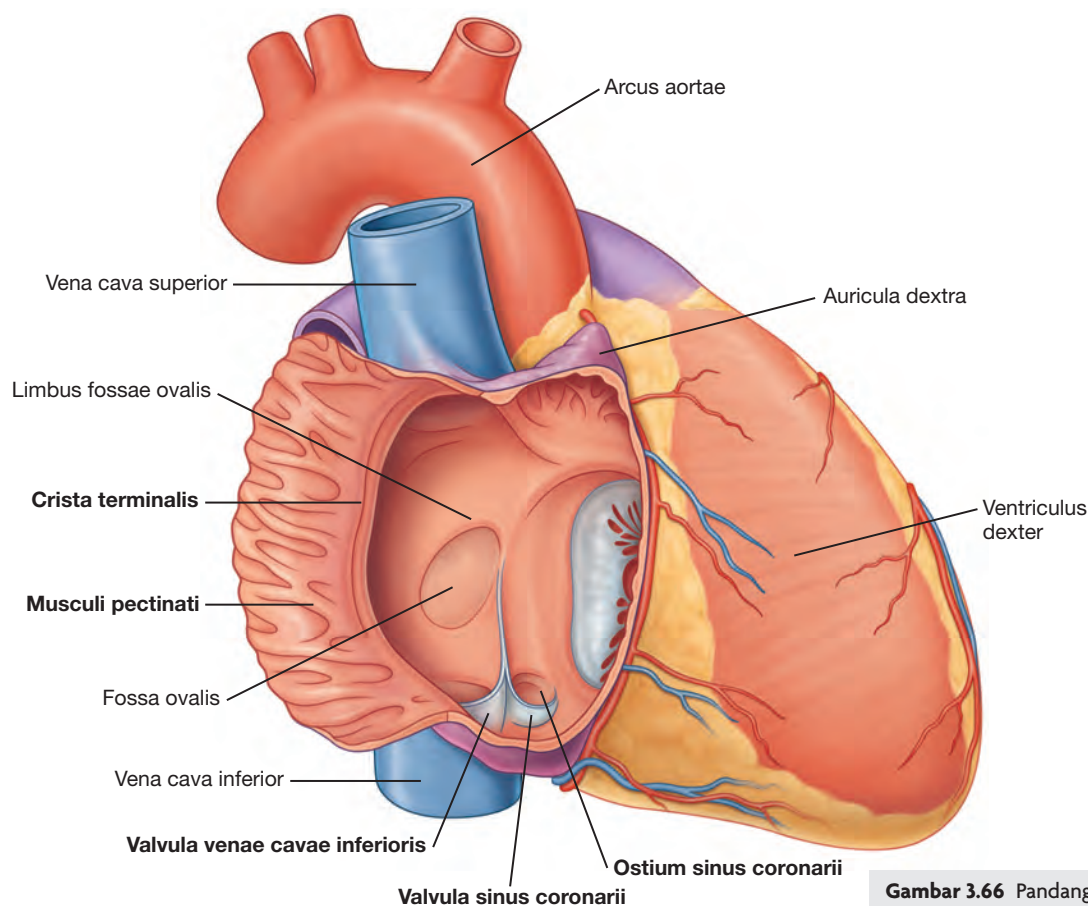
**crista terminalis** (**Gambar 3.66**), yang merupakan crista berotot halus, yang dimulai dari atap atrium di depan ostium vena cavae superioris sampai ke bawah di dinding lateral bibir anterior vena cava inferior.

Ruangan di posterior crista adalah **sinus venarum cavarum** dan secara embriologis berasal dari tanduk kanan sinus venosus. Komponen atrium dextrum ini halus, ber dinding tipis, dan kedua vena cavae bermuara di sini. p2285

Ruangan di anterior dari crista, termasuk **auricula dextra**, terkadang disebut sebagai **atrium proper**. Terminologi ini didasarkan pada asalnya dari atrium primitif semasa embrio. Dindingnya tertutup rigi-rigi yang disebut **musculi pectinati** (**pectinate muscles**), yang menyebar ke luar dari crista seperti "gigi-gigi sisir". Rigi ini juga ditemui di auricula dextra, yang merupakan kantung muscularis, berbentuk kerucut, seperti daun telinga, yang di bagian luarnya menutupi aorta ascendens. p2290

Struktur tambahan atrium dextrum adalah **ostium sinus coronarii**, yang menerima darah dari sebagian besar vena cordis dan bermuara di sebelah medial terhadap **ostium vena cavae inferioris**. Terkait dengan ostia ini ada lipatan kecil jaringan yang berasal dari valvula sinus venosus pada masa embrio (secara berturut-turut **valvula sinus coronarii** dan **valvula vena cavae inferioris**). Selama perkembangan, valvula vena cavae inferioris membantu mengarahkan aliran darah teroksigenasi yang datang, melewati foramen ovale masuk ke atrium sinistrum. p2295

**Septum interatriale** memisahkan atrium dextrum dari atrium sinistrum, struktur ini menghadap ke depan dan kanan karena atrium sinistrum terletak di posterior dan di kiri p2300



**Gambar 3.66** Pandangan internal atrium dextrum



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetyowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

atrium dextrum. Suatu cekungan tampak jelas terlihat pada septum tepat di atas ostium venae cavae inferioris. Struktur ini adalah **fossa ovalis**, dengan tepi yang jelas, yaitu **limbus fossae ovalis (tepi fossa ovalis)** (Gambar 3.66).

p2305 Fossa ovalis menandai lokasi **foramen ovale**, yang merupakan bagian penting dari sirkulasi fetus. Foramen ovale memungkinkan darah teroksigenasi memasuki atrium dextrum lewat vena cava inferior langsung menuju atrium sinistrum tanpa melalui pulmo, yang tidak berfungsi sebelum lahir.

p2310 Terakhir, beberapa lubang kecil—**lubang venae cardiacae minimae (foramina venarum minimarum)**—tersebar di sepanjang atrium dextrum. Ini adalah venae kecil dari myocardium yang bermuara langsung ke atrium dextrum.

### st0435 Ventriculus dexter

p2315 Pada posisi anatomis, ventriculus dexter membentuk sebagian besar facies anterior cordis dan sebagian pars diaphragmatica (Gambar 3.67). Ventriculus dexter ini terletak di kanan atrium dextrum dan berlokasi di depan dan sebelah kiri ostium atrioventriculare dextrum. Darah yang memasuki ventriculus dexter dari atrium dextrum, dengan demikian bergerak ke arah horisontal dan ke depan.

p2320 Jalur aliran keluar dari ventriculus dexter, yang **men-  
garah** ke truncus pulmonalis, adalah **conus arteriosus**

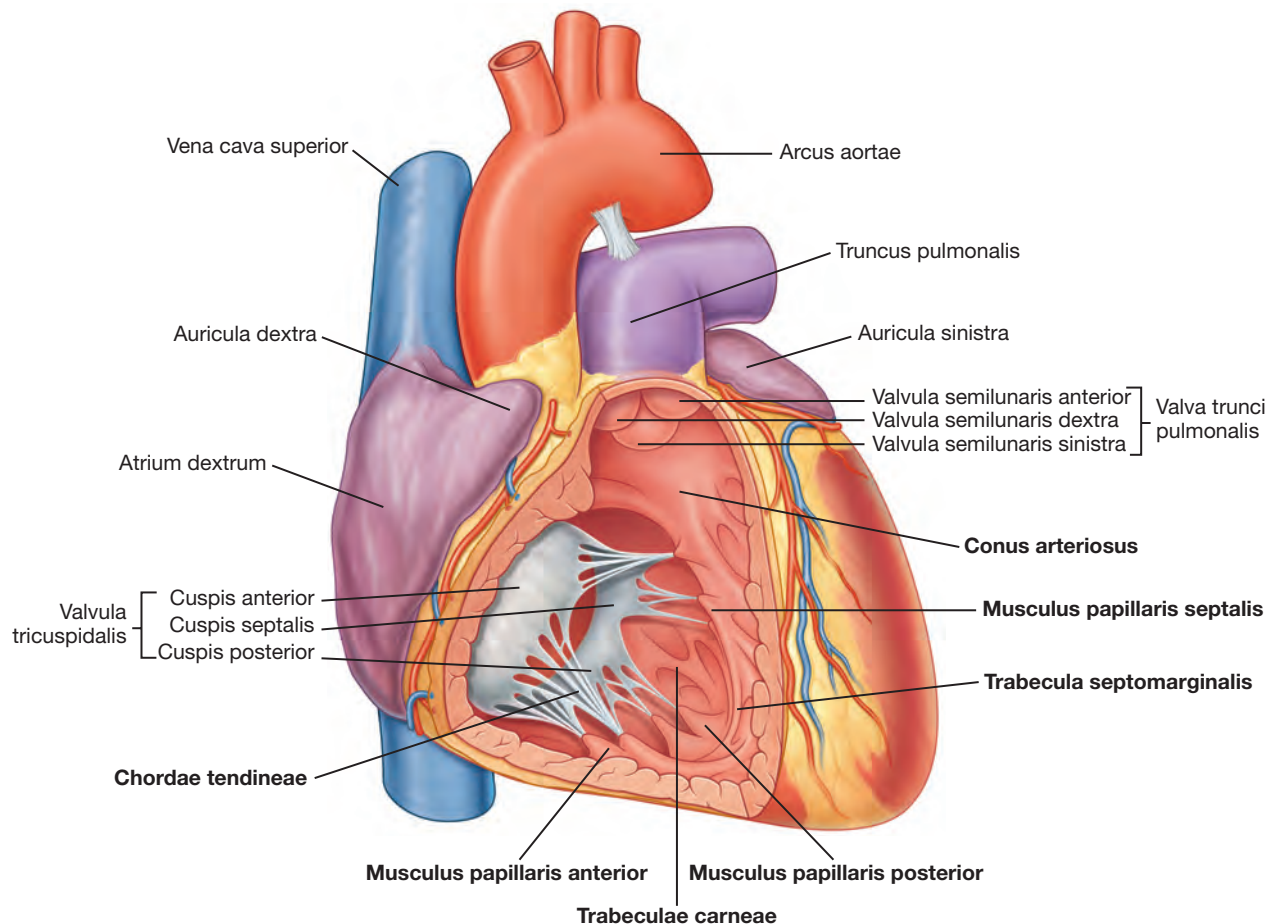
(**infundibulum**) (Gambar 3.67). Daerah ini memiliki dinding halus dan berasal dari bulbus cordis pada masa embrio.

Dinding-dinding bagian aliran masuk ventriculus dexter memiliki banyak pars muscularis, strukturnya tak beraturan dan disebut **trabeculae carneae** (Gambar 3.67). Sebagian besar struktur ini melekat secara keseluruhan di dinding ventriculus, membentuk rigi-rigi, atau hanya melekat di ujung-ujungnya, membentuk jembatan-jembatan.

Beberapa trabeculae carneae (**musculi papillares**) hanya memiliki satu ujung yang melekat ke permukaan ventriculus, sedangkan ujung lainnya berfungsi untuk perlekatan pita fibrosa seperti tendo (**chordae tendineae**), yang menghubungkan tepi-tepi bebas cuspidae valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis.

Terdapat tiga musculi papillares di ventriculus dexter. Namanya relatif disesuaikan dengan titik origonya di permukaan ventriculus, yaitu musculi papillares anterior, posterior, dan septalis (Gambar 3.67).

- **Musculus papillaris anterior** adalah musculus **papillaris** yang terbesar dan paling sering didapatkan, dan berasal dari dinding anterior ventriculus. u0900
- **Musculus papillaris posterior** dapat terdiri dari satu, dua, atau tiga struktur, dengan beberapa chordae tendineae yang berasal langsung dari dinding ventriculus. u0905



0340 **Gambar 3.67** Pandangan internal ventriculus dexter.

u0910 ■ **Musculus papillaris septalis** adalah musculus papillaris yang kadang-kadang dapat ditemui, karena kecil bahkan tidak ada sama sekali, dengan chordae tendineae yang langsung muncul dari dinding septum.

p2355 Satu trabeculum yang khusus, **trabecula septomarginalis** (*moderator band*), membentuk suatu jembatan di antara bagian bawah **septum interventriculare** dan dasar musculus papillaris anterior. Trabecula septomarginalis membawa sebagian systema conducens cordis, yakni, crus dextrum fasciculus atrioventricularis, ke dinding anterior ventriculus dexter.

st0440 **Valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis**  
 p2360 Ostium atrioventriculare dextrum tertutup selama kontraksi ventriculus oleh **valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis (valva atrioventricularis dextrum)**, dinamakan demikian karena biasanya terdiri dari tiga cuspis atau *daun katup* (Gambar 3.67). Basis setiap cuspis diamankan oleh cincin fibrosa yang mengelilingi ostium atrioventriculare. Cincin fibrosa membantu mempertahankan bentuk dari lubang. Cuspis saling bersinambungan dekat dasarnya pada daerah yang disebut **commissurae**.

p2365 Penamaan tiga cuspis, **cuspis anterior, septalis, dan posterior**, didasarkan pada posisi relatif cuspis tersebut di ventriculus dexter (Gambar 3.67). Tepi bebas cuspis melekat pada chordae tendineae, yang muncul dari ujung-ujung muscoli papillares.

p2370 Selama fase mengisi ventriculus dexter, valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis terbuka, dan ketiga cuspis berproyeksi ke dalam ventriculus dexter.

p2375 Tanpa adanya mekanisme kompensasi, saat musculus ventriculorum berkontraksi, cuspis valvula akan terdorong ke atas bersama aliran darah dan darah akan bergerak kembali ke dalam atrium dextrum. Tetapi, kontraksi muscoli papillares yang melekat pada cuspis melalui chordae tendineae mencegah cuspis berbalik ke dalam atrium dextrum.

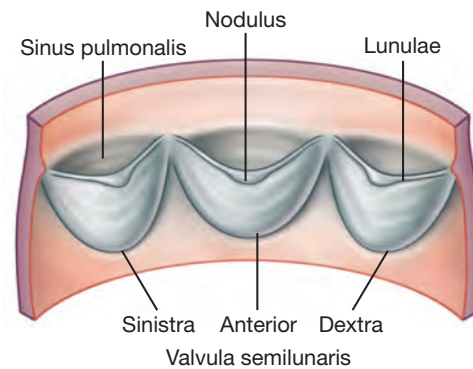
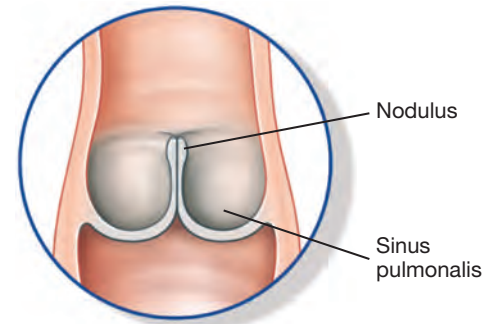
p2380 Secara sederhana, muscoli papillares dan chordae tendineae yang terkait mempertahankan valvulae tertutup selama perubahan-perubahan dramatis ukuran ventriculus yang berlangsung selama kontraksi.

p2385 Selain itu, chordae tendineae dari dua muscoli papillares melekat di setiap cuspis. Ini membantu mencegah terpisahnya cuspis selama kontraksi ventriculus. Penutupan sempurna valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis menyebabkan darah keluar dari ventriculus dexter dan bergerak ke dalam truncus pulmonalis.

p2390 Nekrosis muscoli papillares yang terjadi setelah infark myocardium (serangan jantung) dapat menyebabkan prolaps valvula terkait.

st0445 **Valva trunci pulmonalis**

p2395 Di apex infundibulum, jalur aliran keluar ventriculus dexter, lubang ke dalam truncus pulmonalis tertutup oleh **valva trunci pulmonalis** (Gambar 3.68), yang terdiri dari tiga **valva semilunaris** dengan tepi-tepi bebas yang berproyeksi ke atas, ke dalam lumen truncus pulmonalis. Tepi superior yang bebas dari setiap cuspis memiliki bagian tengah yang menebal, **noduli valvularum semilunarium**; bagian tipis di lateral, **lunulae valvularum semilunarium** (Gambar 3.68).



Gambar 3.68 Pandangan posterior valva trunci pulmonalis

f0345

Cuspisnya dinamai valvula semilunaris **sinistra, dextra, dan anterior** (lihat, Gambar 3.75). Setiap cuspis membentuk sinus berbentuk seperti kantung (Gambar 3.68)—suatu dilatasi dinding bagian permulaan truncus pulmonalis. Setelah kontraksi ventriculus, sebaliknya darah mengisi sinus-sinus pulmonales ini dan memaksa cuspis menutup. Ini mencegah darah di truncus pulmonalis mengisi kembali ventriculus dexter.

Atrium sinistrum

st0450

**Atrium sinistrum** membentuk sebagian besar dasar atau facies posterior cor. Seperti dengan atrium dextrum, atrium sinistrum secara embriologis berasal dari dua struktur.

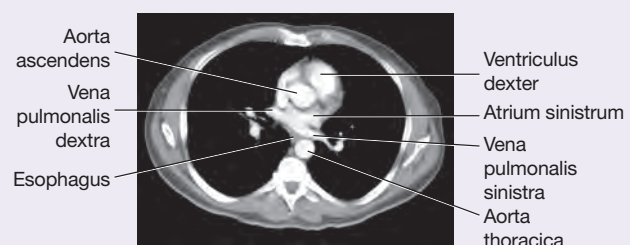
p2405

Aplikasi pencitraan

b0180

Gambaran atrium dextrum dan venae pulmonales

p2425



Gambar 3.69 Gambar computed tomography axialis memperlihatkan venae pulmonales memasuki atrium sinistrum.

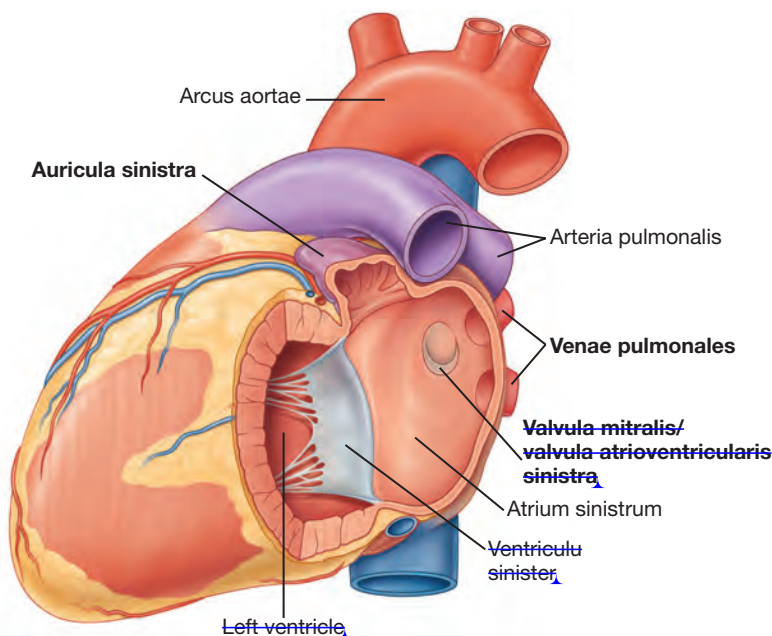
f0350





## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0355 **Gambar 3.70** Pandangan internal atrium sinistrum.

p2410 Separuh bagian posterior, atau bagian aliran masuk, menerima darah dari 4 venae pulmonales (**Gambar 3.70**). Bagian ini memiliki dinding halus dan berasal dari pars proximalis venae pulmonales yang bersinambungan ke dalam atrium sinistrum selama masa perkembangan. Separuh bagian anterior **bersinambungan** dengan auricula sinistra. Bagian ini berisi muscoli pectinati dan berasal dari atrium primitivum. Tidak seperti crista terminalis pada atrium dextrum, tidak terdapat struktur jelas yang memisahkan dua komponen atrium sinistrum ini.

p2415 Septum interatriale merupakan bagian dinding anterior atrium sinistrum. Daerah tipis atau cekungan di septum adalah valvula foraminis ovalis dan berlawanan dengan lantai fossa ovalis atrium dextrum.

p2420 Selama perkembangan, **valvula foraminis ovalis** mencegah darah lewat dari atrium sinistrum ke atrium dextrum. Valvula ini mungkin tidak menutup sempurna pada usia dewasa, mengakibatkan terbentuknya suatu "ductus paten" saluran antara atrium dextrum dan atrium sinistrum.

### st0455 Ventriculus sinister

p2430 Ventriculus sinister terletak di anterior atrium sinistrum. Struktur ini membentuk facies anterior, diaphragmatica, dan pulmonalis sinistra cordis, serta membentuk apex.

p2435 Darah memasuki ventriculus melalui **ostium atrio-ventriculare sinistrum** dan mengalir ke arah depan menuju apex (**Gambar 3.71**). Ruang ini berbentuk kerucut, lebih panjang dari ventriculus dexter, dan memiliki lapisan **myocardium** paling tebal. Jalur aliran keluar

(**vestibulum aortae**) terletak posterior dari infundibulum ventriculus dexter, memiliki dinding halus, dan berasal dari bulbus cordis pada masa embrio.

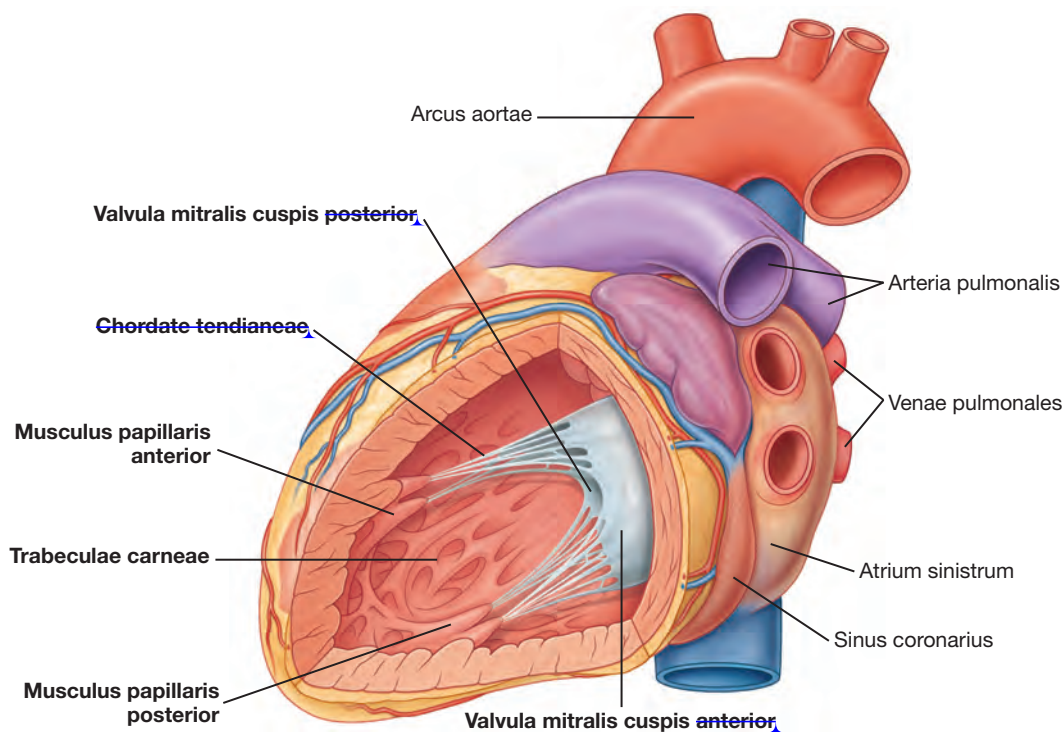
**Trabeculae carnae** di ventriculus sinister berbentuk halus dan kontras dengan yang di dalam ventriculus dexter. Penampilan umum trabeculae bersama rigi dan jembatan muscutorum ini serupa dengan yang ada di ventriculus dexter (**Gambar 3.71**).

Musculi papillares, bersama dengan chordae tendinae, juga teramati dan strukturnya seperti yang telah digambarkan di atas pada ventriculus dexter. Dua musculi papillares, **musculi papillares anterior** dan **posterior**, biasanya ditemukan di ventriculus sinister dan lebih besar dibandingkan dengan yang ada di ventriculus dexter (**Gambar 3.71**).

Pada posisi anatomis, ventriculus sinister terletak di posterior ventriculus dexter. Dengan demikian septum interventriculare membentuk dinding anterior dan sebagian dinding di sisi kanan ventriculus sinister. Septum digambarkan sebagai struktur dengan dua bagian:

- pars muscularis, dan
- pars membranacea.

Pars muscularis tebal dan membentuk bagian utama septum, sedangkan pars membranacea tipis, membentuk bagian atas septum. Bagian ketiga septum mungkin dianggap sebagai bagian atrioventriculare karena posisinya yang berada di atas cuspis septalis valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis. Posisi superior ini bagian septum ini berada di antara ventriculus sinister dan atrium dextrum.



f0360 **Gambar 3.71** Pandangan internal ventriculus sinister

st0460 **Valvula mitralis**

p2470 Ostium atrioventriculare sinister membuka ke dalam sisi posterior kanan ventriculus sinister bagian superior. Ostium ini tertutup selama kontraksi ventriculus oleh **valvula mitralis (valvula atrioventricularis sinistra)**, yang juga disebut sebagai valvula bicuspidalis karena memiliki dua cuspis, **cuspis anterior** dan **posterior (Gambar 3.71)**. Di dasarnya, cuspis diamankan oleh suatu cincin fibrosa yang mengelilingi ostium, dan saling bersinambungan pada commissurae. Aksi terkoordinasi muscoli papillares dan chordae tendineae di sini serupa dengan yang telah digambarkan pada ventriculus dexter.

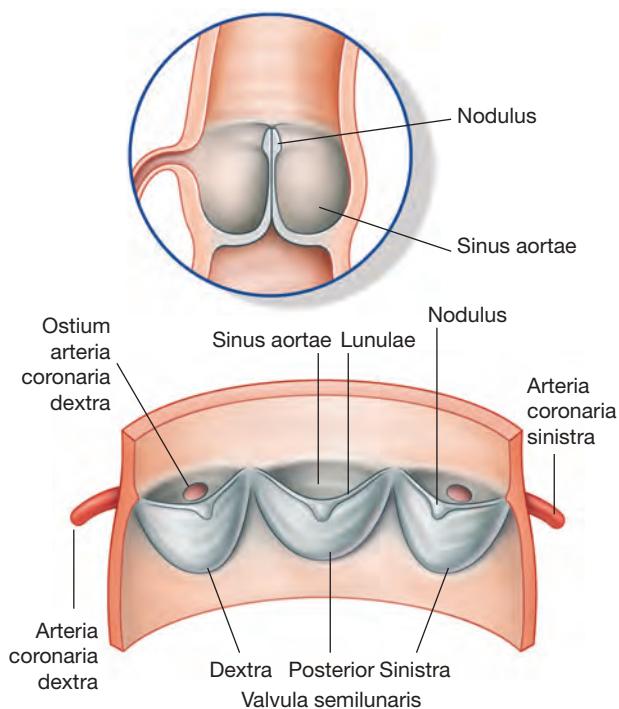
st0465 **Valva aortae**

p2475 Vestibulum aortae, atau jalur aliran keluar ventriculus sinister, bersinambungan dengan aorta ascendens di superior. Lubang dari ventriculus sinister ke aorta tertutup oleh valva aortae. Valva ini serupa dengan struktur valva pulmonalis. Valva ini terdiri dari tiga **valvula semilunaris** dengan tepi bebas yang menghadap ke atas, ke dalam lumen aorta ascendens (**Gambar 3.72**).

p2480 Di antara cuspis semilunaris dan dinding aorta ascendens terdapat sinus-sinus menyerupai kantung— **sinus aortae dextra, sinistra** dan **posterior**. Arteriae coronaria dextra dan sinistra berasal dari sinus aortae dextra dan sinistra. Karena itu, sinus aortae posterior dan cuspisnya terkadang disebut juga **sinus dan cuspis/valva non-coronaria**.

p2485 Fungsi valva aortae serupa dengan valva pulmonalis dengan satu proses tambahan yang penting: saat darah kembali setelah kontraksi ventriculus dan mengisi

sinus-sinus aortae, secara otomatis darah akan dipaksa masuk ke dalam arteria coronaria karena pembuluh-pembuluh darah ini berasal dari sinus-sinus aortae dextra dan sinistra.



**Gambar 3.72** Pandangan anterior valva aortae.

f0365



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

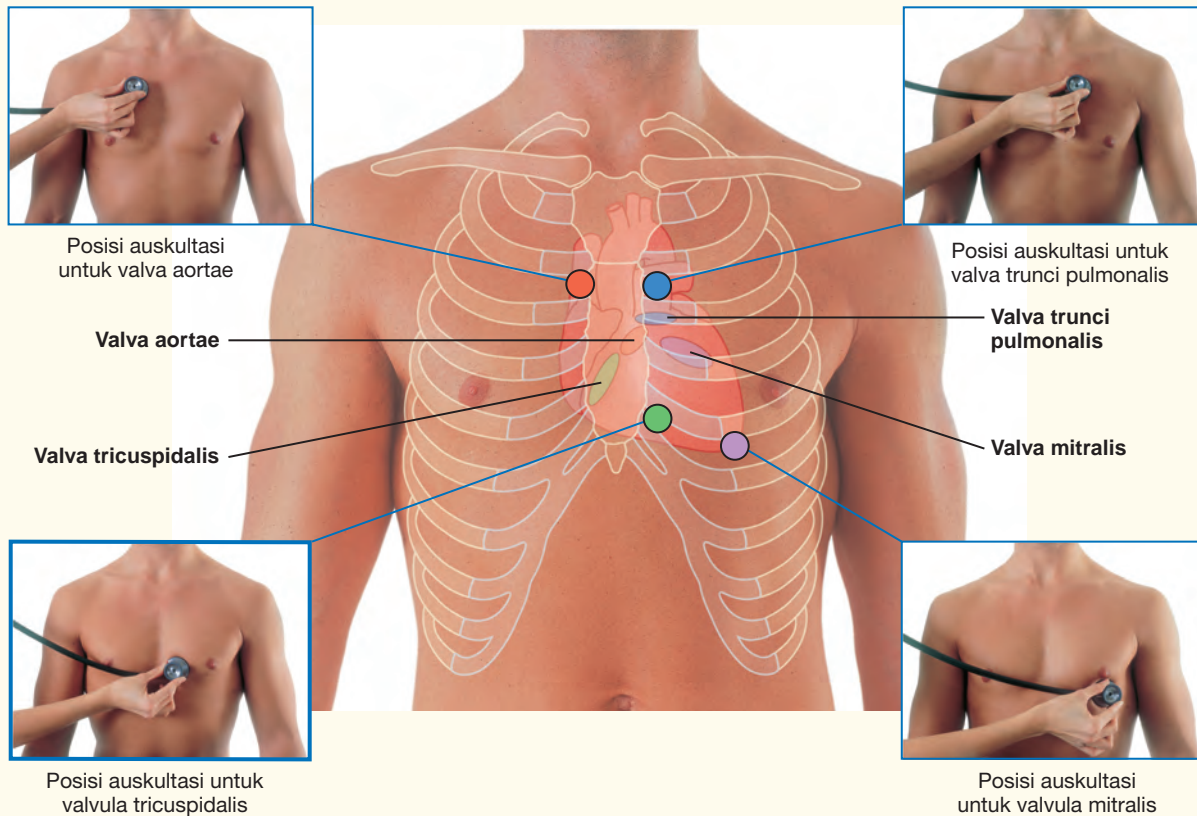
### b0185 Anatomi permukaan

#### Lokasi auskultasi jantung suara cordis/suara jantung

p2490 Untuk mendengarkan suara valva cordis, letakkan posisi stetoskop mengikuti aliran darah melewati valva (Gambar 3.73).

u0925 ■ Valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis terdengar di sisi kiri bagian bawah sternum dekat spatium intercostale V.

- Valvula mitralis terdengar di atas apex cordis di spatium intercostale V pada linea medioclavicularis. u0930
- Valva trunci pulmonalis terdengar di ujung medial spatium intercostale II kiri. u0935
- Valva aortae terdengar di ujung medial spatium intercostale II kanan. u0940



f0370 **Gambar 3.73** Pandangan anterior dinding dada pada seorang pria memperlihatkan struktur-struktur tulang skeletal, cor, lokasi valva cordis, dan titik-titik auskultasi suara jantung.

### b0190 Aplikasi klinis

#### Penyakit-penyakit valva cordis/katup jantung

p2515 Kelainan valva terdiri dari dua tipe dasar:

u0945 ■ inkompetensi (insuffisiensi), yang diakibatkan valva berfungsi buruk, dan

u0950 ■ stenosis, penyempitan orificium, yang disebabkan oleh ketidakmampuan valva untuk membuka penuh.

p2530 **Kelainan valvula mitralis** biasanya merupakan pola campuran stenosis dan inkompetensi, salah satunya biasanya mendominasi. Baik stenosis dan inkompetensi berakibat terganggunya fungsi valva dan pada akhirnya dapat menyebabkan kelainan cor, termasuk:

u0955 ■ hipertrofi ventriculus sinister (jarang diketahui pada pasien dengan mitral stenosis),

- peningkatan tekanan vena pulmonalis, u0960
- edema pulmonalis, dan u0965
- pembengkakan (dilatasi) dan hipertrofi atrium sinister. u0970

p2555 **Kelainan valva aortae**—baik stenosis maupun regurgitasi aorta dapat menyebabkan gagal jantung.

p2560 **Kelainan valva di sisi kanan cor (mengenai valva tricuspidalis atau pulmonalis)** tersering disebabkan oleh infeksi. Gangguan fungsi valva menyebabkan perubahan tekanan abnormal di atrium dextrum dan ventriculus dexter, dan ini dapat menyebabkan gagal jantung.

b0195 **Aplikasi klinis**

**Kelainan jantung kongenital umum**

p2565 Kelainan yang paling sering terjadi selama perkembangan dikarenakan oleh cacat septa interatriale dan interventriculare.

p2570 **Cacat di septum interatriale** menyebabkan darah mengalir dari satu sisi cor menuju ke sisi lainnya dari ruang bertekanan lebih tinggi; secara klinis disebut sebagai **shunt**. Suatu cacat septum atrialis/*atrial septal defect (ASD)* menyebabkan darah teroksigenasi mengalir dari atrium sinistrum (bertekanan lebih tinggi) melewati ASD menuju ke atrium dextrum (bertekanan lebih rendah). Banyak pasien ASD tanpa gejala, namun pada beberapa kasus ASD perlu ditutup melalui pembedahan atau dengan alat-alat endovaskuler. Cacat jantung bawaan/**congenital heart defects** tersering adalah cacat yang terjadi di septum interventriculare—**cacat septum ventricularis/ventricular septal defect (VSD)**. Lesi-lesi ini paling sering terjadi pada pars membranacea septum dan lesi ini menyebabkan darah mengalir dari ventriculus sinister (bertekanan lebih tinggi) ke ventriculus dexter (bertekanan lebih rendah); ini menyebabkan hipertrofi ventriculus dexter dan hipertensi arteria pulmonalis. Bila masalahnya cukup besar dan dibiarkan tidak diatasi, VSD dapat menyebabkan kondisi klinis yang serius, yang mungkin memerlukan pembedahan.

p2575 Terkadang, **ductus arteriosus**, yang menghubungkan ramus sinister arteria pulmonalis menuju aspectus inferior arcus aortae, gagal menutup saat lahir. Bilamana ini terjadi, darah teroksigenasi di dalam arcus aortae (bertekanan lebih tinggi) mengalir ke dalam ramus sinister arteria pulmonalis (bertekanan lebih rendah) dan menyebabkan hipertensi pulmonalis. Kondisi ini disebut **patent** atau **persisten ductus arteriaeosus (PDA)**.

st0470 **Kerangka cor**

p2585 Kerangka cor terdiri dari jaringan ikat padat fibrosa berupa 4 cincin dengan daerah interkoneksi di antara atria dan ventriculi (**Gambar 3.75**). Empat cincin yang mengelilingi dua ostium atrioventriculare, orificium aortae dan orificium truncus pulmonalis. Cincin ini adalah **annulus fibrosus**. Daerah-daerah interkoneksi ini termasuk:

u0975 ■ **trigonum fibrosum dextrum**—daerah penebalan jaringan penyambung di antara cincin aorta dan cincin atrioventriculare dextra (**Gambar 3.75**); dan

u0980 ■ **trigonum fibrosum sinistrum**—daerah penebalan jaringan penyambung di antara cincin aorta dan cincin atrioventriculare sinistra (**Gambar 3.75**).

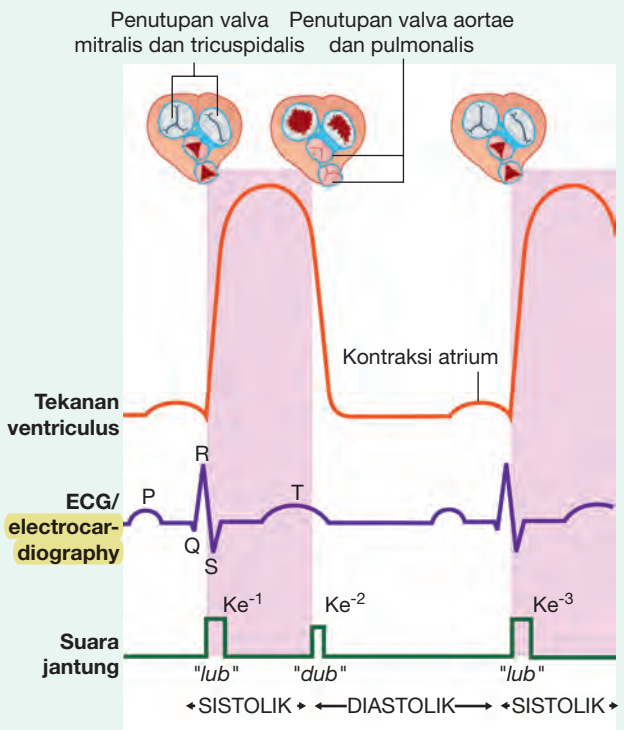
p2600 Kerangka cor membantu mempertahankan integritas orificium yang dikelilinginya dan memberikan tempat perlekatan cuspis. Kerangka cor juga memisahkan musculature atria dengan ventriculi. Myocardium atrium berasal dari batas atas cincin-cincin, sedangkan myocardium ventriculus berasal dari batas bawahnya.

p2605 Kerangka cor juga berfungsi sebagai sekat jaringan penyambung padat yang mengisolasi atrium dari ventriculus secara elektrik. Fasciculus atrioventricularis /*atrioventriculare bundle*, yang melewati annulus, adalah

**Aplikasi klinis**

**Auskultasi suara cordis**

Auskultasi jantung mengungkapkan siklus suara cor normal, yang memungkinkan klinisi menilai kecepatan jantung, irama, dan regularitasnya. Lebih lanjut, murmur cordis memiliki ciri suara di dalam fase siklus cordis yang dapat diperdengarkan (**Gambar 3.74**).



**Gambar 3.74** Suara jantung dan hubungannya dengan penutupan valva, elektrokardiogram, dan tekanan ventriculus.

satu-satunya koneksi antara kedua kelompok myocardium ini.

**Systema coronaria**

Dua arteria coronaria berasal dari sinus aortae pada bagian awal aorta ascendens dan menyuplai musculi dan jaringan lain dari cor. Arteriae ini mengelilingi cor di sulcus coronarius, dengan rami marginalis dan interventriculare, di sulci interventriculare, dan mendekat menuju ke apex cordis.

Darah balik vena melewati venae cordis, sebagian besar bermuara ke dalam sinus coronarius. Struktur vena besar ini berada di sulcus coronarius pada facies posterior cordis, antara atrium sinistrum dan ventriculus sinister. Sinus coronarius bermuara ke dalam atrium dextrum di antara ostium venae cavae inferioris dan ostium atrioventriculare dextra.

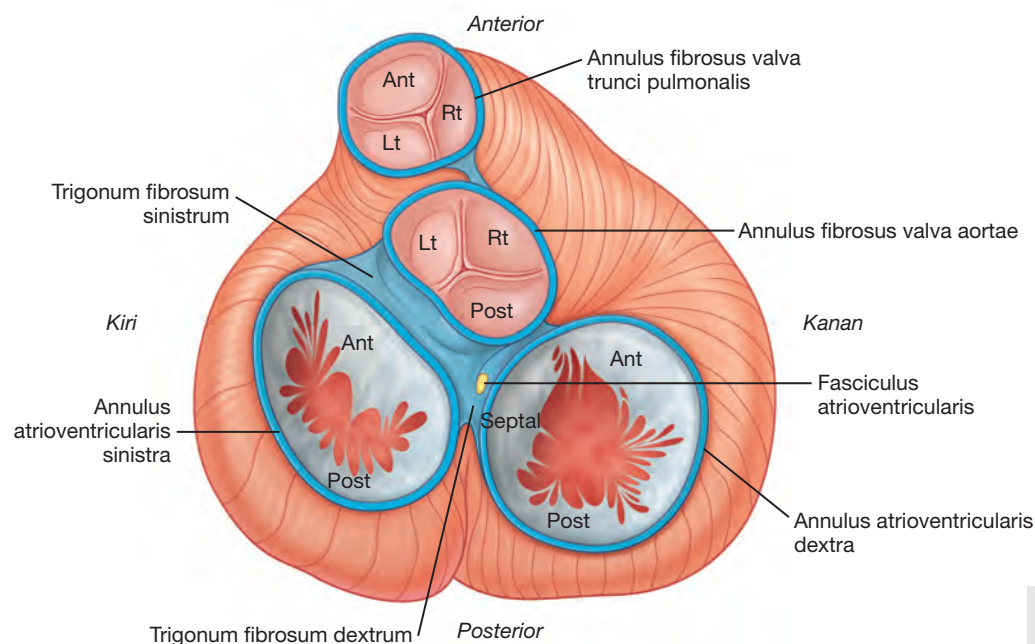
**Arteria coronaria**

**Arteria coronaria dextra** keluar dari sinus aorta dextra aorta ascendens, lewat di anterior dan ke arah kanan, di antara auricula dextra dan truncus pulmonalis. Kemudian arteria ini turun verticalis di antara atrium dextrum dan ventriculus dexter pada sulcus coronarius



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetyawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



**Gambar 3.75** Kerangka cordis (atria dihilangkan).

f0380

(Gambar 3.76). Sesampainya di margo inferior cordis, arteria ini membelok ke posterior dan berlanjut pada sulcus sampai ke facies diaphragmatica dan basis cordis. Selama perjalanannya, arteria ini memberikan percabangan:

- u0985 ■ suatu cabang awal **rami atriales**, lewat di antara auricula dextra dan aorta ascendens, memberikan cabang **ramus nodus sinuatralis**, yang lewat di posterior mengelilingi vena cava superior untuk menyuplai nodus sinuatralis;
- u0990 ■ suatu **ramus marginales dextra** muncul saat arteria coronaria dextra mendekati margo inferior (acutus) cordis. Cabang ini terus berjalan di sepanjang margo inferior sampai di apex cordis;
- u0995 ■ satu cabang kecil untuk nodus atrioventricularis saat arteria coronaria dextra berjalan pada basis/facies diaphragmatica cordis; dan
- u1000 ■ **ramus interventriculares posteriores**, merupakan cabang terakhir, yang terletak di sulcus interventricularis posterior.

p2645 Arteria coronaria dextra menyuplai atrium dextrum dan ventriculus dexter, nodi sinuatralis dan atrioventricularis, septum interatriale, sebagian atrium sinistrum, sepertiga bagian posteroinferior septum interventriculare, dan sebagian pars posterior ventriculus sinister.

p2650 **Arteria coronaria sinistra** berasal dari sinus aortae sinistra aorta ascendens, lewat di antara truncus pulmonalis dan auricula sinistra sebelum memasuki sulcus coronarius. Posterior dari truncus pulmonalis, arteria ini terbagi menjadi dua cabang terminal, ramus interventricularis anterior dan ramus circumflexus (Gambar 3.76).

- u1005 ■ **Ramus interventricularis anterior (left anterior descending artery—LAD)** berjalan terus di sekeliling sisi kiri truncus pulmonalis dan turun serong menuju apex cordis di sulcus interventricularis anterior. Selama perjalanannya, satu atau dua **rami diagonales/**

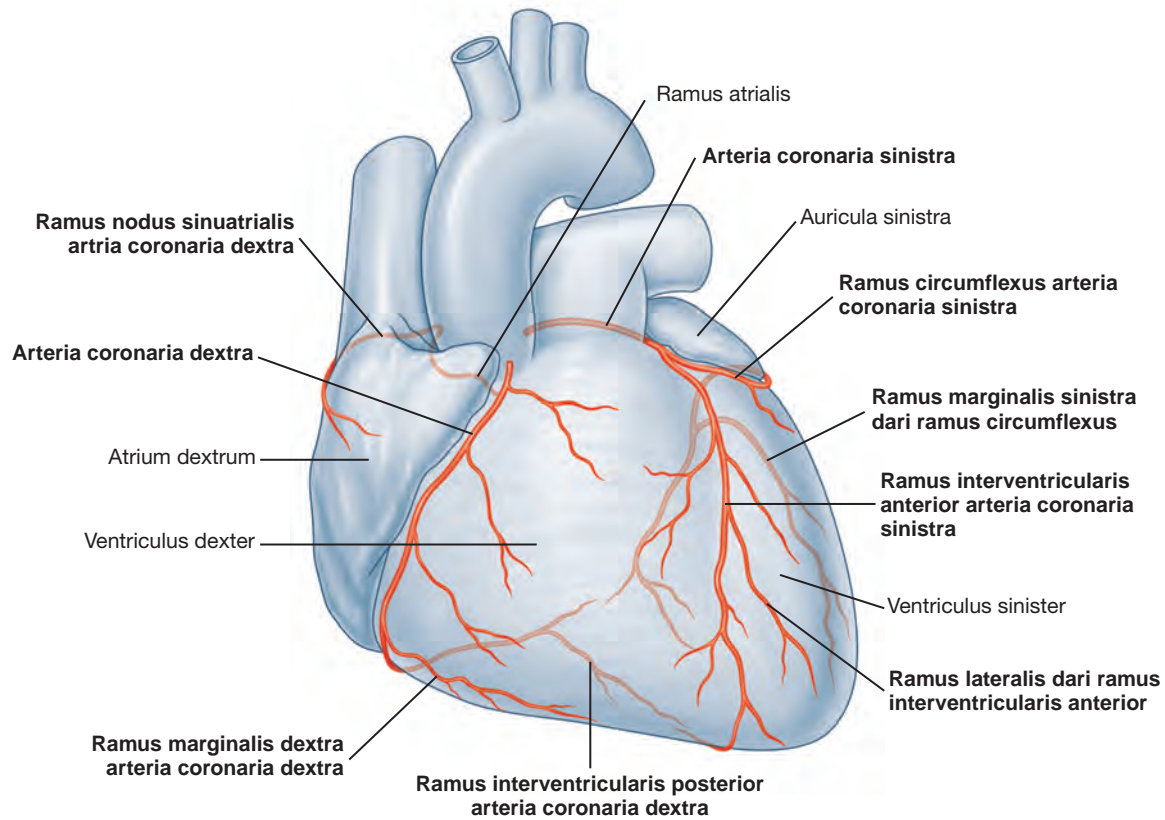
**laterales** besar dapat muncul dan turun diagonal menyalang facies anterior ventriculus sinister.

- **Ramus circumflexus** berjalan terus di kiri sulcus coronarius dan sampai di permukaan basis/facies diaphragmatica cordis. Biasanya rami ini berakhir sebelum mencapai sulcus interventricularis posterior. Satu cabang yang besar, **ramus marginalis sinistra**, biasanya muncul dari sini dan berjalan menyalang margo obtusus cordis yang membulat.

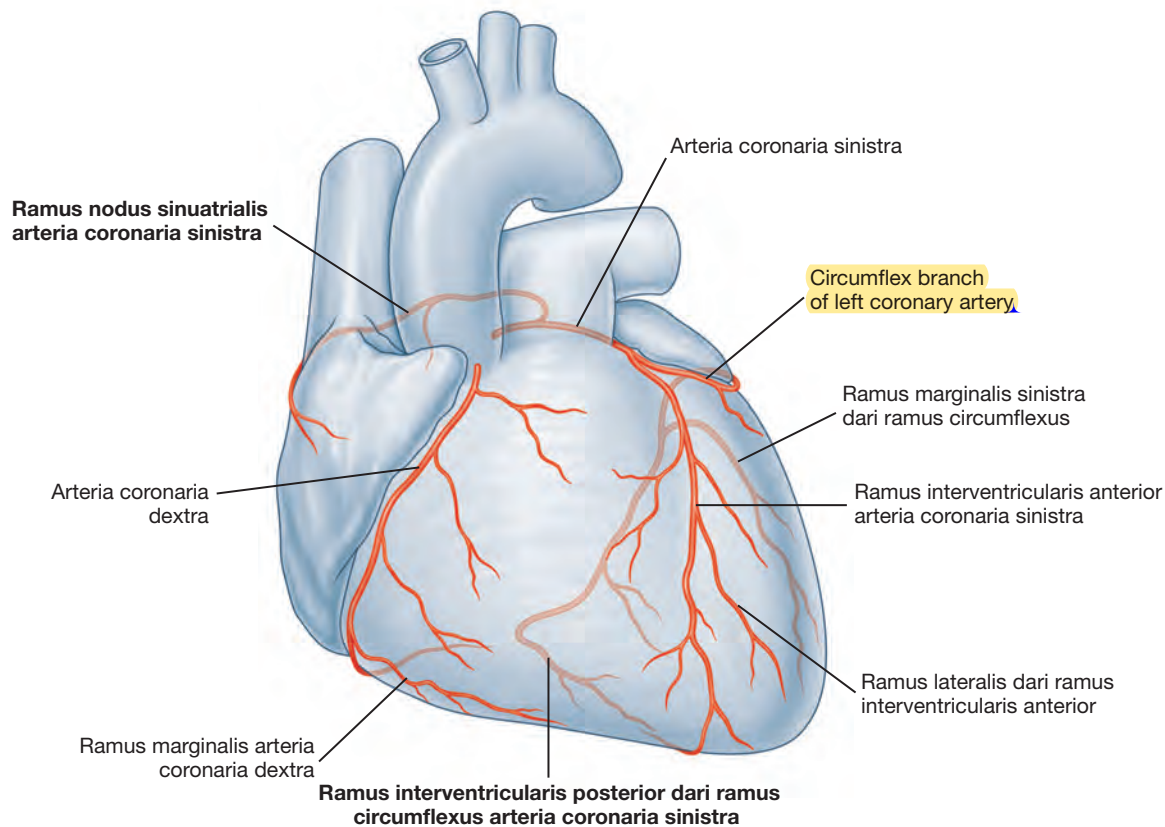
Arteria coronaria sinistra menyuplai sebagian besar atrium sinistrum dan ventriculus sinister, dan sebagian besar septum interventriculare, termasuk fasciculus atrioventricularis/atrioventriculare bundle dan cabang-cabangnya.

**Variasi pola distribusi arteria coronaria.** Terdapat beberapa variasi besar pada pola distribusi dasar arteria coronaria.

- Pola distribusi yang telah digambarkan di atas untuk arteria coronaria dextra dan arteria coronaria sinistra adalah yang paling umum ditemukan dan terdiri dari arteria coronaria dextra yang dominan. Ini berarti ramus interventricularis posterior berasal dari arteria coronaria dextra. Dengan demikian, arteria coronaria dextra menyuplai sebagian besar dinding posterior ventriculus sinister, dan ramus circumflexus arteria coronaria sinistra relatif kecil.
- Sebaliknya, pada cor dengan arteria coronaria sinistra yang dominan, ramus interventricularis posterior berasal dari ramus circumflexus yang membesar dan menyuplai sebagian besar dinding posterior ventriculus sinister (Gambar 3.77).
- Titik variasi lain berkaitan dengan suplai arterial untuk nodi sinuatralis dan atrioventricularis. Pada sebagian besar kasus, dua struktur ini disuplai oleh arteria coronaria dextra. Tetapi, pembuluh-pembuluh darah dari ramus circumflexus arteria coronaria sinistra terkadang menyuplai struktur-struktur ini.



f0385 **Gambar 3.76** Pandangan anterior systema arteria coronaria. Arteria coronaria dextra dominan.



f0390 **Gambar 3.77** Arteria coronaria sinistra dominan.



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

b0205

### Aplikasi klinis

#### Terminologi klinis untuk arteria coronaria

p2690

Di klinik, dokter menggunakan nama-nama alternatif untuk pembuluh-pembuluh darah coronaria. Arteria coronaria sinistra yang pendek disebut juga sebagai **vasa pembuluh utama sinistra/left main stem vessel**. Salah satu cabang primernya, arteria interventricularis anterior, disebut juga sebagai **arteria descendens anterior sinistra/left anterior descending artery (LAD)**. Serupa, cabang terminal arteria coronaria dextra, arteria interventricularis posterior, disebut juga sebagai **arteria descendens posterior/posterior descending artery (PDA)**.

st0490 Venae cordis

p2695 **Sinus coronarius** menerima 4 cabang utama: venae cardiaca magna, media, parva, dan posterior.

p2700 **Vena cardiaca magna** dimulai dari apex cordis (**Gambar 3.78A**) dan naik di sulcus interventricularis anterior, dimana vena ini berjalan dengan arteria interventricularis anterior. Di sini vena ini bisa disebut sebagai **vena interventricularis anterior**. Di sulcus coronarius, vena ini berbelok ke kiri dan berlanjut hingga ke basis/facies diaphragmatica cordis dan dikaitkan dengan ramus circumflexus arteria coronaria sinistra. Berlanjut di sepanjang lintasannya pada sulcus coronarius, dengan bertahap vena cordis (cardiaca) magna membesar menjadi sinus coronarius, dan memasuki atrium dextrum (**Gambar 3.78B**).

p2705 **Vena cardiaca media (vena interventricularis posterior)** dimulai dekat apex cordis dan naik di sulcus interventricularis posterior menuju sinus coronarius (**Gambar 3.78B**). Vena ini terkait dengan ramus interventriculares posterior arteria coronaria dextra atau dengan arteria coronaria sinistra di sepanjang perjalanannya.

p2710 **Vena cardiaca parva** dimulai di bagian anterior bawah sulcus coronarius, di antara atrium dextrum dan ventriculus dexter (**Gambar 3.78A**). Vena ini berlanjut di sulcus ini sampai ke basis/facies diaphragmatica cordis dan memasuki sinus coronarius di ujung atrialnya. Vena ini menyertai arteria coronaria dextra di sepanjang perjalanannya dan dapat menerima **vena marginalis dextra (Gambar 3.78A)**. Vena kecil ini menemani ramus marginalis arteria coronaria dextra di sepanjang margo inferior (acutus) cordis. Bila vena marginalis dextra tidak bergabung dengan vena cardiaca parva, akan langsung memasuki atrium dextrum.

p2715 **Vena cardiaca posterior** terletak di facies posterior ventriculus sinister, tepat di kiri vena cardiaca media (**Gambar 3.78B**). Vena ini memasuki sinus coronarius langsung atau bergabung dengan vena cardiaca magna.

p2720 **Venae cordis yang lain**. Dua kelompok tambahan dari venae cordis juga terlibat dalam drainase venae jantung.

u1030 ■ **Venae cardiaca anteriores ventriculus dexter (venae cordis anteriores)** adalah venae kecil yang muncul pada facies anterior ventriculus dexter (**Gambar 3.78A**). Venae ini menyilang sulcus coronarius dan masuk ke dinding anterior atrium dextrum. Venae ini bermuara di pars anterior ventriculus dexter. Vena marginalis dextra mungkin merupakan bagian kelompok ini bila tidak masuk ke vena cardiaca parva.

u1035 ■ Satu kelompok venae cardiaca parva (**venae cardiaci (cordis) minimae** atau **venae Thebesius**) juga dapat

ditemukan. Bermuara langsung ke dalam ruang-ruang cordis, jumlahnya banyak di dalam atrium dan **ventriculus dexter**, terkadang dikaitkan dengan atrium sinister, dan jarang dengan ventriculus sinister.

Drainase lymphatici coronaria st0495

Vasa lymphatica cor mengikuti arteria coronaria dan **terutama** bermuara ke dalam: p2735

- nodi lymphatici brachiocephalici, anterior dari venae brachiocephalicae; dan u1040
- nodi lymphatici tracheobronchiales, di ujung inferior trachea. u1045

**Systema conducens cordis/Sistem konduksi jantung** st0500

Sistem konduksi jantung memulai dan mengkoordinasi kontraksi musculature atria dan ventriculi (**Gambar 3.79**). Sistem ini terdiri dari nodi dan jejaring khusus sel-sel musculi cordis yang terorganisasi menjadi 4 komponen dasar: p2750

- nodus sinuatrialis, u1050
- nodus atrioventricularis, u1055
- fasciculus atrioventricularis dengan crus dextrum dan sinister, dan u1060
- plexus subendocardialis sel-sel konduksi (serabut-serabut Purkinje). u1065

Pola distribusi yang unik pada systema conducens cordis adalah suatu jalur searah yang penting untuk eksitasi/kontraksi. Di sepanjang perjalanannya, cabang-cabang besar sistem konduksi ini terinsulasi dari myocardium **disekelilingnya** oleh suatu jaringan ikat. Hal ini ditujukan untuk menurunkan kecenderungan timbulnya stimulasi dan kontraksi sabut-sabut musculi cordis yang tidak semestinya. p2775

Jadi, terbentuk satu gelombang eksitasi dan kontraksi searah, yang bergerak dari musculi papillares dan apex ventriculi menuju jalur aliran keluar arterial. p2780

### Aplikasi klinis

#### Systema conducens cordis/Sistem konduksi jantung

Sistem konduksi jantung dapat dipengaruhi oleh penyakit-penyakit arteria coronaria. Irama normal dapat terganggu bila suplai darah ke systema conducens coronarius terganggu. Bila disritmia mempengaruhi detak jantung atau irama jantung saat ruangan-ruangan jantung berkontraksi, gagal jantung dan kematian dapat terjadi. p2785

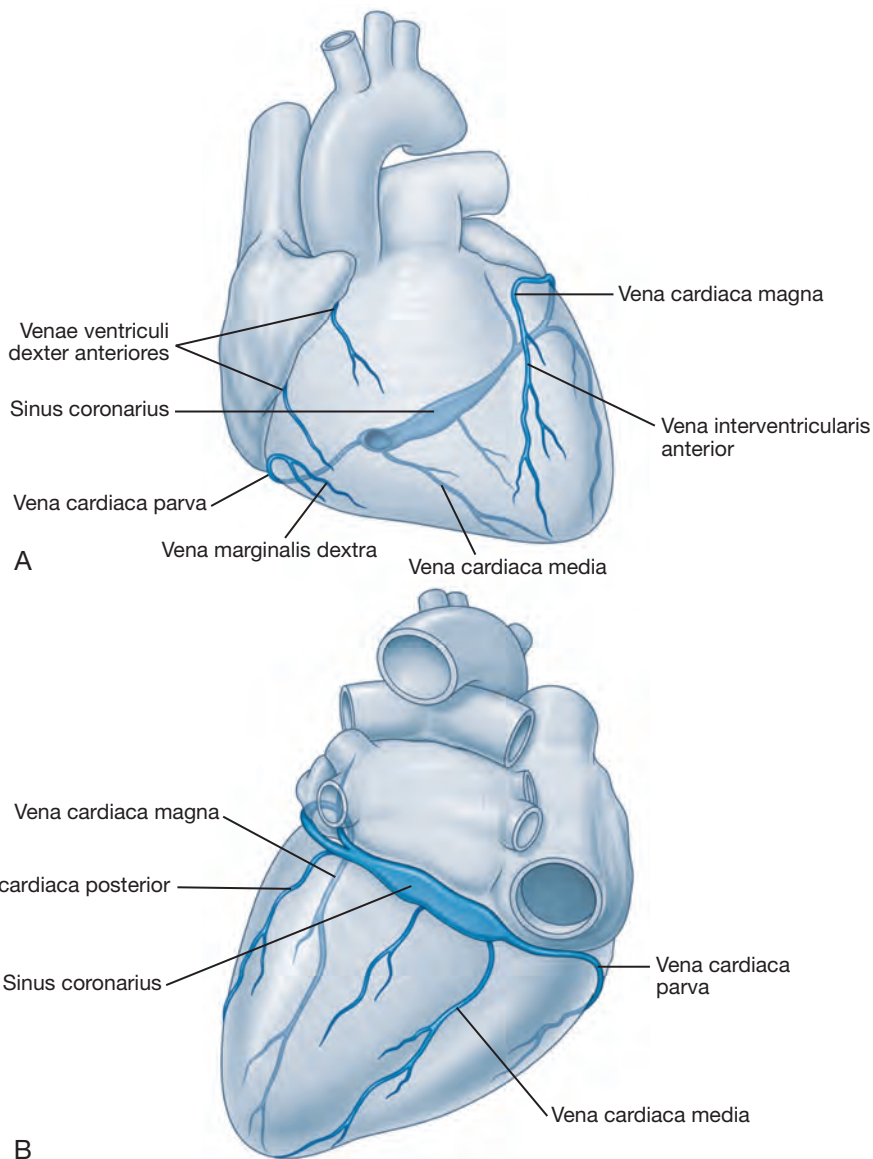
Nodus sinuatrialis st0505

Impuls dimulai dari **nodus sinuatrialis**, pacu jantung/*cardiac pacemaker*. Kumpulan sel-sel ini berlokasi di ujung superior crista terminalis, di pertemuan vena cava superior dan atrium dextrum (**Gambar 3.79A**). Ini juga merupakan lokasi pertemuan antara sebagian atrium dextrum yang berasal dari sinus venosus dan atrium proper saat masa embrio. p2790

Signal eksitasi dihasilkan oleh nodus sinuatrialis dan menyebar sepanjang atria, menyebabkan musculi cordis berkontraksi. p2795

Nodus atrioventricularis st0510

Secara bersamaan, gelombang eksitasi di atria menstimulasi **nodus atrioventricularis**, yang berlokasi di dekat dengan p2800



f0395 **Gambar 3.78** Venae cardiacaе utama. **A.** Pandangan anterior venae cardiacaе utama. **B.** Pandangan posteroinferior venae cardiacaе utama.

ostium sinus coronarius, dekat dengan perlekatan cuspidalis valvula atrioventricularis dextra/valvula tricuspidalis, dan di dalam septum atrioventriculare (Gambar 3.79A).

p2805 Nodus atrioventricularis adalah kumpulan sel-sel khusus yang membentuk permulaan suatu sistem kompleks jaringan konduksi, yakni fasciculus atrioventricularis, yang mengembangkan impuls eksitasi ke seluruh musculature ventricularis.

st0515 **Fasciculus atrioventricularis/atrioventriculare bundle**  
p2810 **Fasciculus atrioventricularis** adalah suatu terusan langsung nodus atrioventricularis (Gambar 3.79A). Struktur ini mengikuti batas bawah pars membranacea septum interventricularis sebelum pecah menjadi crus dextrum dan sinistrum.

p2815 **Crus dextrum/right bundle branch** berlanjut di sisi kanan septum interventricularis menuju apex ventriculus dexter. Dari septum, struktur ini memasuki trabecula septomarginalis untuk menuju basis musculus

papillaris anterior. Di titik ini, struktur ini bercabang dan bersinambungan dengan komponen final sistem konduksi jantung, plexus subendocardialis sel-sel konduksi **ventricularis** atau serabut-serabut Purkinje. Jejaring sel-sel khusus ini menyebar ke seluruh ventriculus untuk menyuplai musculature ventricularis termasuk musculi papillares.

**Crus sinistrum/left bundle branch** melewati sisi kiri musculus septum interventricularis dan turun ke apex ventriculus sinister (Gambar 3.79B). Di sepanjang perjalanannya, struktur ini memberikan cabang-cabang yang akhirnya akan bersinambungan dengan **plexus subendocardialis sel-sel konduksi (serabut-serabut Purkinje)**. Seperti dengan sisi kanan, jejaring sel-sel khusus ini menyebarkan impuls eksitasi ke seluruh ventriculus sinister.

**Persarafan cor**

Divisi otonom sistem saraf perifer langsung bertanggung jawab untuk meregulasi:

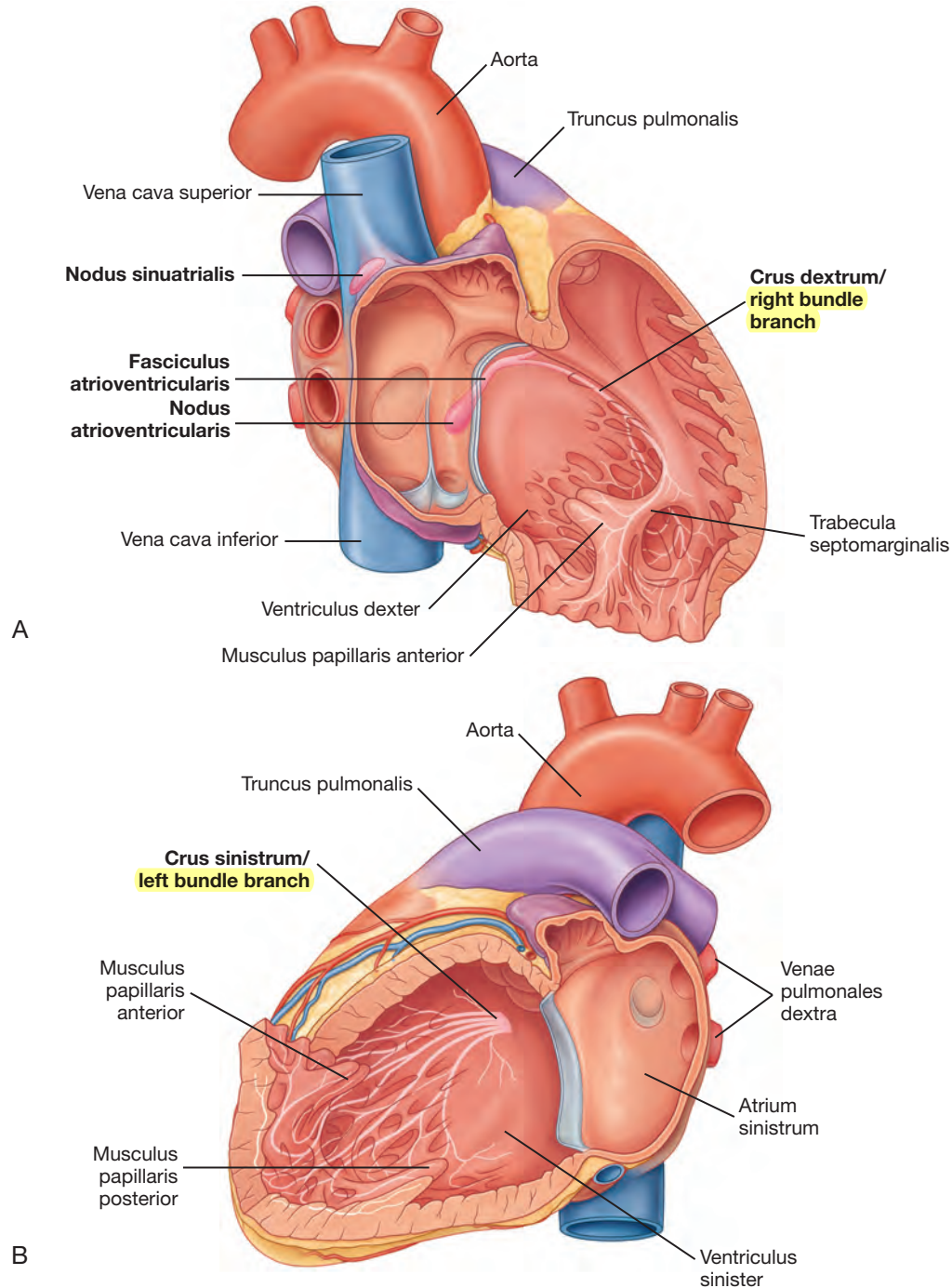
st0520  
p2825  
111





## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0400 **Gambar 3.79** Systema conducens cordis. **A.** Ruang-ruang kanan. **B.** Ruang-ruang kiri.

- u1070 ■ detak jantung,
- u1075 ■ kekuatan setiap kontraksi, dan
- u1080 ■ luaran jantung.

p2845 Cabang-cabang dari systema parasympathicum dan sympatheticum berkontribusi membentuk **plexus cardiacus**. Plexus ini terdiri dari **pars superficialis**, inferior dari arcus aortae dan di antara arcus aortae dan truncus pulmonalis (**Gambar 3.80A**), dan **pars profundus**, di antara arcus aortae dan bifurcatio tracheae (**Gambar 3.80B**).

Dari plexus cardiacus, cabang-cabang kecil yang merupakan saraf campuran yang berisi baik serabut-serabut sympatheticum dan parasympathicum menyuplai cor. Cabang-cabang ini mempengaruhi jaringan nodus dan jaringan lain sistem konduksi jantung, vasa coronaria, dan musculature atria dan ventriculi.

- Persarafan parasympathicum  
Stimulasi sistem parasympathicum:
- menurunkan detak jantung,
  - menurunkan kekuatan kontraksi, dan
  - mengkonstriksi arteriae coronariae.

p2850  
p2855  
u1085  
u1090  
u1095

p2875 Serabut-serabut parasympathicum preganglionares mencapai cor sebagai rami cardiaci dari nervus vagus dextra dan sinistra (**Gambar 3.80**). Rami cardiaci memasuki plexus cardiacus dan bersinaps di ganglia yang berlokasi di dalam plexus atau di dinding atria.

st0530 **Persarafan sympatheticum**

p2880 **Stimulasi sistem sympatheticum:**

- u1100 ■ meningkatkan detak jantung, dan
- u1105 ■ meningkatkan kekuatan kontraksi.

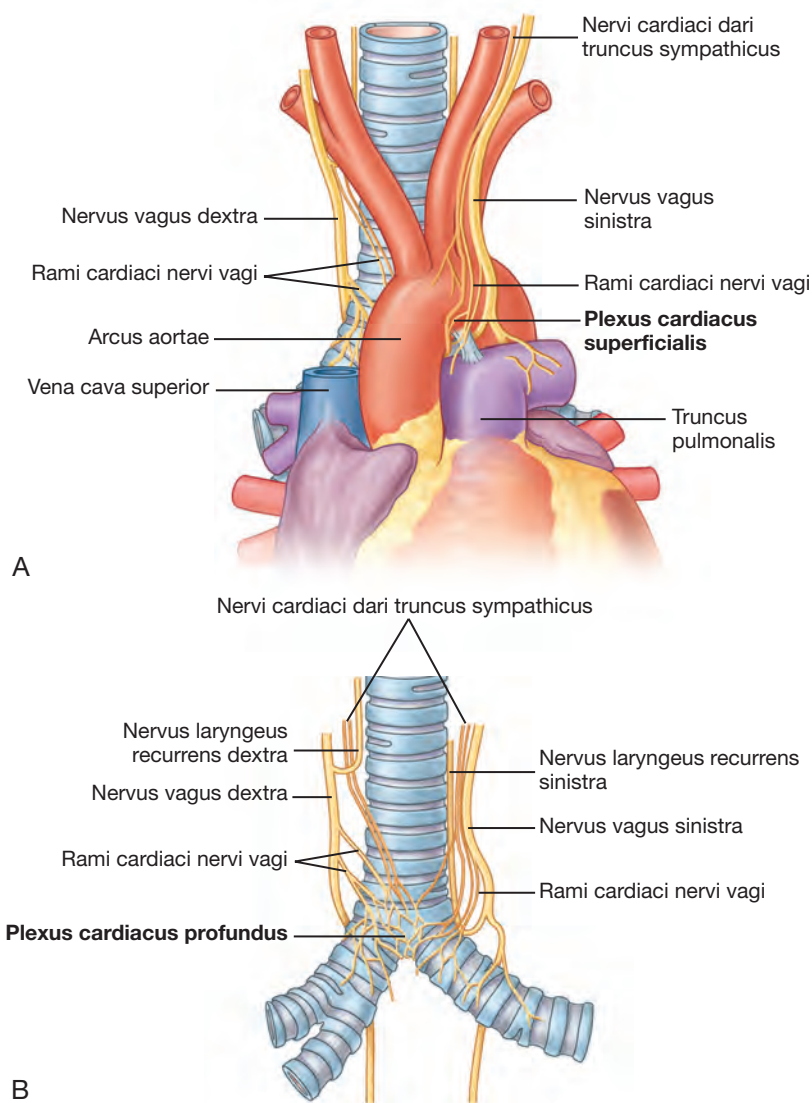
p2895 Serabut-serabut sympatheticum mencapai plexus cardiacus melalui nervi cardiaci dari truncus sympathicus (**Gambar 3.80**). Serabut-serabut sympatheticum preganglionares dari empat atau lima medulla spinalis segmentalis atas masuk dan pindah melalui truncus sympathicus. Serabut sympatheticum ini bersinaps di ganglia sympatheticum cervicalis dan thoracica atas, dan serabut-serabut postganglionares berlanjut sebagai rami bilateral dari truncus sympathicus yang menuju ke plexus cardiacus.

**Afferentes viscerales**

Afferentes viscerales dari cor juga merupakan komponen plexus cardiacus. Serabut-serabut ini melewati plexus cardiacus dan kembali ke sistem saraf pusat di nervi cardiaci dari truncus sympathicus dan di rami cardiaci nervi vagi.

Afferentesnya yang dikaitkan dengan nervi cardiaci vagus kembali ke nervus vagus [X]. Serabut-serabut ini mendeteksi perubahan tekanan darah dan perubahan kimia darah dan karenanya terutama mengontrol refleks cordis.

Afferentesnya yang dikaitkan dengan nervi cardiaci dari truncus sympathicus kembali ke pars cervicalis atau pars thoracica truncus sympathicus. Bila struktur ini berada di pars cervicalis, normal akan turun ke regio thoracica, tempat afferentes tersebut akan masuk kembali ke dalam empat atau lima segmen thoracica medulla spinalis paling atas bersama dengan serabut-serabut afferentes regio thoracalis truncus sympathicus.



f0405 **Gambar 3.80** Plexus cardiacus. **A.** Pars superficialis. **B.** Pars profundus.



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

b0215

### Aplikasi klinis

p2915

#### Serangan jantung

Suatu serangan jantung terjadi saat perfusi myocardium tidak mencukupi kebutuhan metabolisme jaringan, dan menyebabkan kerusakan jaringan yang menetap. Sebab yang paling sering adalah oklusi total arteria coronaria utama.

st0540

p2920

#### Penyakit-penyakit arteria coronaria

Oklusi arteria coronaria utama, biasanya dikarenakan oleh atherosclerosis, yang menyebabkan ketidakcukupan oksigenasi daerah myocardium dan kematian sel. Derajat keparahan penyakit terkait erat dengan ukuran dan lokasi arteria yang terkena, derajat oklusi, dan apakah terdapat vasa collaterale yang dapat menyediakan perfusi bagi daerah ini dari pembuluh yang lain. Tergantung keparahannya, pasien dapat menderita nyeri dada (angina) atau infark myocardium.

st0545

p2925

#### Intervensi coronarius percutaneus/*Percutaneous coronary intervention*

Ini adalah teknik dengan suatu tabung halus panjang (kateter) dimasukkan ke dalam arteria femoralis di paha, melewati arteriae iliaca externa dan iliaca communis dan masuk ke dalam aorta abdominalis. Kateter terus naik ke atas melewati aorta thoracica menuju pangkal arteria coronaria. Arteria coronaria dapat juga dicapai melalui arteria radialis atau brachialis. Kemudian suatu kawat halus dimasukkan ke dalam arteria coronaria dan digunakan untuk melintasi stenosis. Kemudian suatu balon halus dimasukkan melewati kawat dan dapat dikembangkan pada daerah terjadinya obstruksi, sehingga memperlebar daerah tersebut; hal ini dinamakan angioplasti. Lebih umum, prosedur ini **ditambah** dengan penempatan suatu jaring kawat halus/*fine wire mesh (stent)* di dalam daerah obstruksi untuk mempertahankan pelebarannya. Intervensi percutaneus lainnya adalah ekstraksi hisap/*suction extraction thrombus coronarius* dan ablasi putar/*rotary ablation* terhadap plak.

st0550

p2930

#### Pencangkakan memintas/*Bypass grafts arteria coronaria*

Bila penyakit arteria coronaria terlalu luas untuk diterapi dengan intervensi percutaneus, pembedahan pencangkakan memintas arteria coronaria mungkin diperlukan. Vena saphena magna, pada extremitas inferior, diambil dan digunakan sebagai cangkakan. Vena ini dibagi menjadi beberapa potongan, setiap potongan yang akan digunakan untuk memintas (jalan pintas) daerah-daerah arteria coronaria yang tertutup. Arteria thoracica interna dan arteria radialis juga dapat digunakan.

b0220

### Aplikasi klinis

p2935

#### Gejala-gejala klasik serangan jantung

Gejala-gejala klasik serangan jantung adalah rasa berat atau tertekan di dada, yang dapat memburuk, berlangsung selama lebih dari 20 menit, dan sering disertai dengan berkeringat. Nyeri di dada (yang dapat digambarkan seperti "seekor gajah duduk di atas dada saya" atau dengan menggunakan seberapa kuatnya kepalan tangan

untuk menggambarkan rasa nyeri [tanda Levine/*Levine sign*]) sering menyebar ke lengan atas (kiri lebih sering dibandingkan kanan), dan dapat disertai dengan mual. Derajat keparahan ischemia dan infark tergantung dari kecepatan oklusi atau stenosis telah terjadi dan ada atau tidaknya jalur kolateral sempit terbentuk.

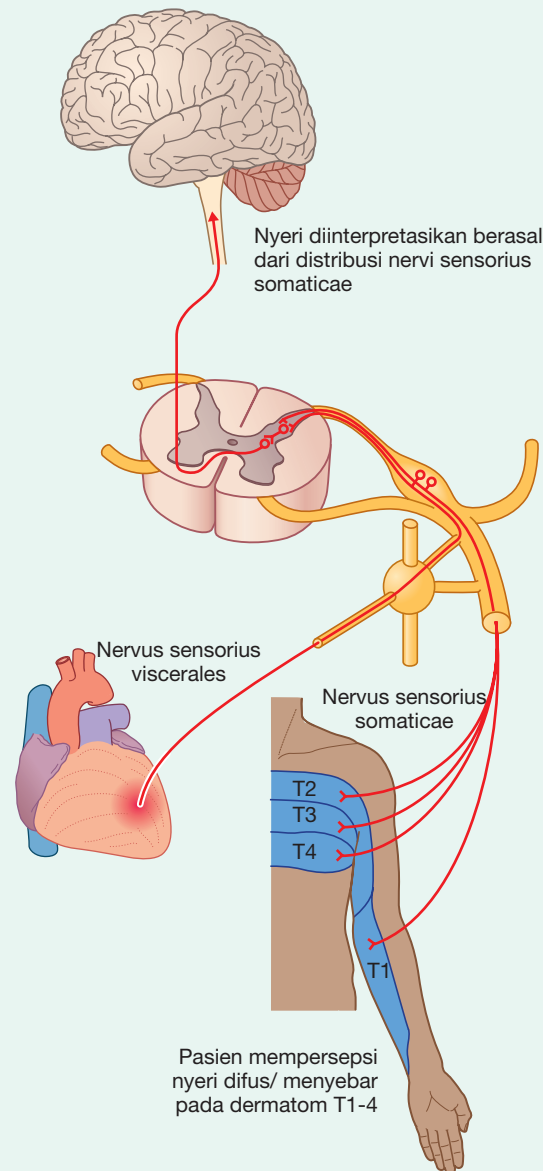
### Aplikasi klinis

#### Nyeri alih

Saat sel-sel cordis mati pada kondisi infark myocardium, serabut-serabut nyeri (*afferentes viscerales*) akan terstimulasi. Serabut-serabut ini dapat mendeteksi kerusakan **jaringan** bahkan pada tingkat seluler (yakni, ischemia cordis). Serabut-serabut sensorius viscerales ini mengikuti perjalanan serabut-serabut sympathicum yang mempersarafi cor dan masuk ke dalam medulla spinalis pada level di antara

b0225

p2940



**Gambar 3.81** Mekanisme untuk merasakan nyeri jantung pada dermatom T1–T4.

f0410

T1 dan T4. Pada level ini, serabut-serabut sensorium somaticae dari nervi spinalis T1-T4 juga memasuki medulla spinalis melalui radix posterior. Kedua tipe serabut itu (viscerales dan somaticae) bersinaps melalui interneuron, yang kemudian bersinaps dengan neuron tingkat kedua yang serabut-serabutnya melintasi medulla spinalis dan kemudian naik ke daerah somatosensorium di encephalon yang mencerminkan level T1-T4. Encephalon juga tidak dapat membedakan dengan jelas antara distribusi sensorius viscerales dan somaticae, sehingga nyeri diinterpretasikan berasal dari daerah somaticae dibandingkan dari organ viscera (yakni, cor; **Gambar 3.81**).

**Aplikasi klinis**

**Apakah gejala-gejala serangan jantung sama pada pria dan wanita?**

Meskipun pria dan wanita dapat sama-sama mengalami gejala seperti nyeri dada yang sangat, keringat dingin, dan nyeri di lengan kiri, wanita dapat lebih sering mengalami gejala-gejala yang lebih ringan hingga kurang dikenali. Gejala-gejala ini termasuk nyeri abdomen, nyeri di rahang bawah atau punggung, mual, sesak napas dan/atau hanya kelelahan. Mekanisme terjadinya perbedaan gejala ini belum sepenuhnya diketahui, tetapi penting untuk memikirkan terjadinya ischemia cordis berdasarkan gejala-gejala yang bervariasi.

pericardium serosum dan terbungkus di dalam sarung bersama dengan aorta ascendens. Berasal dari conus arteriosus ventriculus dexter, truncus pulmonalis berada sedikit di anterior orificium aortae dan naik, bergeser ke posterior dan ke sisi kiri, mulanya terletak di anterior kemudian di kiri aorta ascendens. Di sekitar level discus intervertebralis TV dan TVI, berhadapan dengan tepi kiri sternum dan di posterior cartilago costalis 3 kiri, truncus pulmonalis terbagi menjadi:

- arteria pulmonalis dextra, yang lewat di sisi kanan posterior dari aorta ascendens dan vena cava superior, untuk memasuki pulmo dexter (**Gambar 3.82B**); dan
- arteria pulmonalis sinistra, yang lewat di inferior arcus aortae dan di anterior aorta descendens untuk memasuki pulmo sinister (**Gambar 3.82A,B**).

**Aorta ascendens**

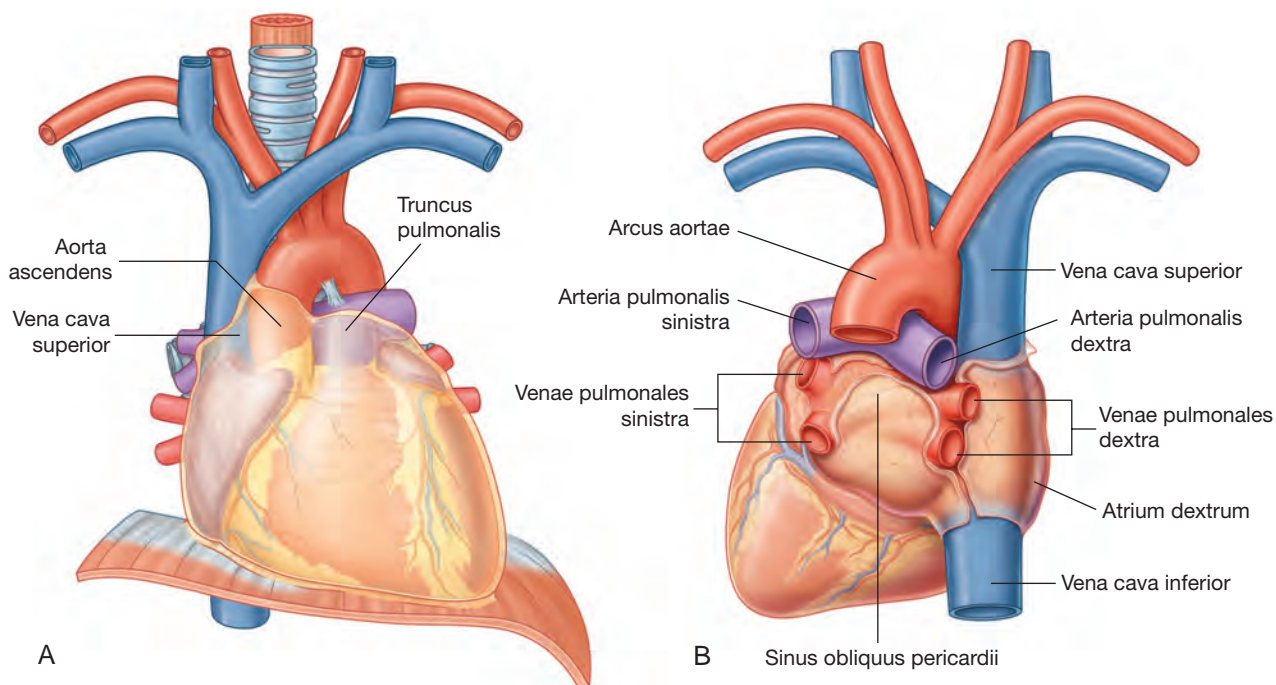
**Aorta ascendens** berada di dalam cavitas pericardialis dan tertutup lamina visceralis pericardium serosum, yang juga mengelilingi truncus pulmonalis di dalam sarung bersama (**Gambar 3.82A**).

Asal aorta ascendens adalah orificium aortae di basis ventriculus sinister, yang berada setinggi tepi bawah cartilago costalis III kiri dan posterior dari separuh sisi kiri sternum. Bergeser ke arah superior, sedikit ke depan dan ke kanan, aorta ascendens berlanjut sampai setinggi cartilago costalis II kanan. Di titik ini, aorta memasuki mediastinum superior dan disebut dengan **arcus aortae**.

Di superior dari tempat aorta ascendens berawal dari ventriculus sinister terdapat 3 tonjolan kecil ke arah luar, di depan cuspis semilunaris valva aortae. Tonjolan-tonjolan ini adalah sinus aortae dextra, sinistra dan posterior. Arteria coronaria dextra dan sinistra berturut-turut berasal dari sinus aortae dextra dan sinistra.

**Truncus pulmonalis**

**Truncus pulmonalis** berada di dalam cavitas pericardialis (**Gambar 3.82A**), tertutup lamina visceralis



**Gambar 3.82** Pembuluh-pembuluh darah besar di dalam mediastinum medius. **A.** Pandangan anterior. **B.** Pandangan posterior.



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

### st0565 Pembuluh darah yang lain

p2980 Melewati pericardium fibrosum kira-kira di level cartilago costalis II, separuh bagian inferior **vena cava superior** berada di dalam cavitas pericardialis (**Gambar 3.82B**). Vena ini memasuki atrium dextrum pada setinggi bagian bawah cartilago costalis III. Bagian yang ada di dalam cavitas pericardialis tertutup pericardium serosum kecuali sedikit bagian facies posteriornya.

p2985 Setelah melewati diaphragma, kira-kira setinggi vertebra TVIII, **vena cava inferior** memasuki pericardium fibrosum. Bagian pendek pembuluh darah ini ada di dalam cavitas pericardialis sebelum memasuki atrium dextrum. Saat di dalam cavitas pericardialis, pembuluh darah ini ditutupi oleh pericardium serosum kecuali sebagian kecil facies posteriornya (**Gambar 3.82B**).

p2990 Suatu segmen yang sangat pendek setiap venae pulmonales juga berada di dalam cavitas pericardialis. Venae ini, biasanya dua dari setiap pulmo, melewati pericardium fibrosum dan memasuki regio superior atrium sinistrum pada facies posteriornya. Di dalam cavitas pericardialis, semua, kecuali sebagian facies posterior dari venae ini, tertutup pericardium serosum. Selain itu, **sinus obliquus pericardii** di antara venae pulmonales dextra dan sinistra, berada di dalam cavitas pericardialis (**Gambar 3.82B**).

### st0570 Mediastinum superius

p2995 Posterior dari menubrium sterni dan anterior dari corpus vertebrae thoracicae I-IV adalah **mediastinum superius** (lihat **Gambar 3.53**).

u1120 ■ Batas superior—suatu bidang serong yang melintas dari incisura jugularis ke atas dan di sebelah posterior sampai batas superior vertebra TII.

u1125 ■ Batas inferior—suatu bidang transversus yang melintas dari angulus sternalis ke discus intervertebralis di antara vertebrae TIV/V dan memisahkannya dari **mediastinum inferius**.

u1130 ■ Batas lateral—pars mediastinalis pleura parietalis di setiap sisi.

p3015 Mediastinum superius bersinambungan dengan leher di superior dan dengan mediastinum inferius di inferiornya.

p3020 Beberapa struktur besar yang ada di mediastinum superius (**Gambar 3.83, 3.84**) termasuk:

- u1135 ■ thymus,
- u1140 ■ venae brachiocephalica dextra dan sinistra,
- u1145 ■ vena intercostalis superior sinistra,
- u1150 ■ vena cava superior,
- u1155 ■ arcus aortae dengan 3 cabang besarnya,
- u1160 ■ trachea,
- u1165 ■ esophagus,
- u1170 ■ nervi phrenici,
- u1175 ■ nervus vagus,
- u1180 ■ ramus laryngeus recurrens nervus vagus,
- u1185 ■ ductus thoracicus, dan
- u1190 ■ nervi kecil lainnya, pembuluh-pembuluh darah, dan lymphaticus.

### st0575 Thymus

p3085 Terletak tepat di posterior manubrium sterni, thymus, asimetris, dan berlobus dua, merupakan struktur paling anterior mediastinum superius (**Gambar 3.85**).

116

Perluasan bagian atas thymus dapat memanjang p3090 hingga leher sampai setinggi glandula thyroidea dan batas bawahnya biasanya dapat mencapai mediastinum anterius di atas cavitas pericardialis.

Terlibat dalam perkembangan awal sistem imunologi, p3095 thymus merupakan struktur besar saat usia kanak-kanak, mulai mengalami atrofi setelah masa pubertas, dan bervariasi besarnya saat usia dewasa. Di masa tua, jarang dapat diidentifikasi sebagai suatu organ, sebagian besar terdiri dari jaringan lemak yang terkadang tersusun sebagai struktur lemak dua lobli.

Arteriae untuk thymus merupakan cabang-cabang p3105 kecil dari arteria thoracica interna. Drainase vena biasanya bermuara ke vena brachiocephalica sinistra dan mungkin juga ke vena thoracica interna.

Drainase lymphatici kembali ke beberapa kelompok p3110 nodi di satu atau beberapa lokasi berikut:

- sepanjang arteria thoracica interna (parasternalis), u1195
- di bifurcatio trachea (tracheobronchialis), dan u1200
- dalam pangkal leher. u1205

### Aplikasi klinis

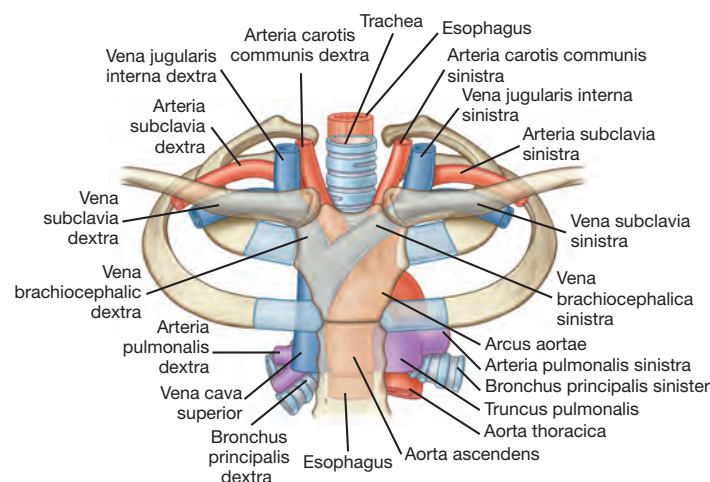
#### Glandulae parathyroidea ectopic di dalam thymus

Glandula parathyroidea berkembang dari kantung p3130 pharyngealis ketiga, yang juga membentuk thymus. **Dengan** demikian thymus merupakan lokasi umum terdapatnya glandulae parathyroidea ectopic dan, mungkin juga, produksi hormon parathyroidea ectopic.

### Venae brachiocephalica dextra dan sinistra

**Venae brachiocephalica dextra dan sinistra** berlokasi p3135 tepat di posterior thymus dan di setiap sisi terbentuk di pertemuan antara vena jugularis interna dan vena subclavia (lihat **Gambar 3.83**). Vena brachiocephalica sinistra **melintasi** garis tengah tubuh dan bergabung dengan yang kanan untuk membentuk vena cava superior (**Gambar 3.86**).

■ **Vena brachiocephalica dextra** dimulai di posterior u1210 terhadap ujung medial clavicula dextra dan lewat secara verticalis ke bawah, membentuk vena cava superior



**Gambar 3.83** Struktur-struktur di mediastinum superius.

saat bergabung dengan vena brachiocephalica sinistra (Gambar 3.83). Cabang venae ini termasuk venae vertebralis, intercostalis posterior I, dan thoracica interna. Venae thyroidea inferior dan vena thymica juga dapat bermuara di sini.

u1215 ■ **Vena brachiocephalica sinistra** dimulai di posterior terhadap ujung medial clavicula sinistra (Gambar 3.83). Vena ini melintas ke kanan, bergeser sedikit ke arah

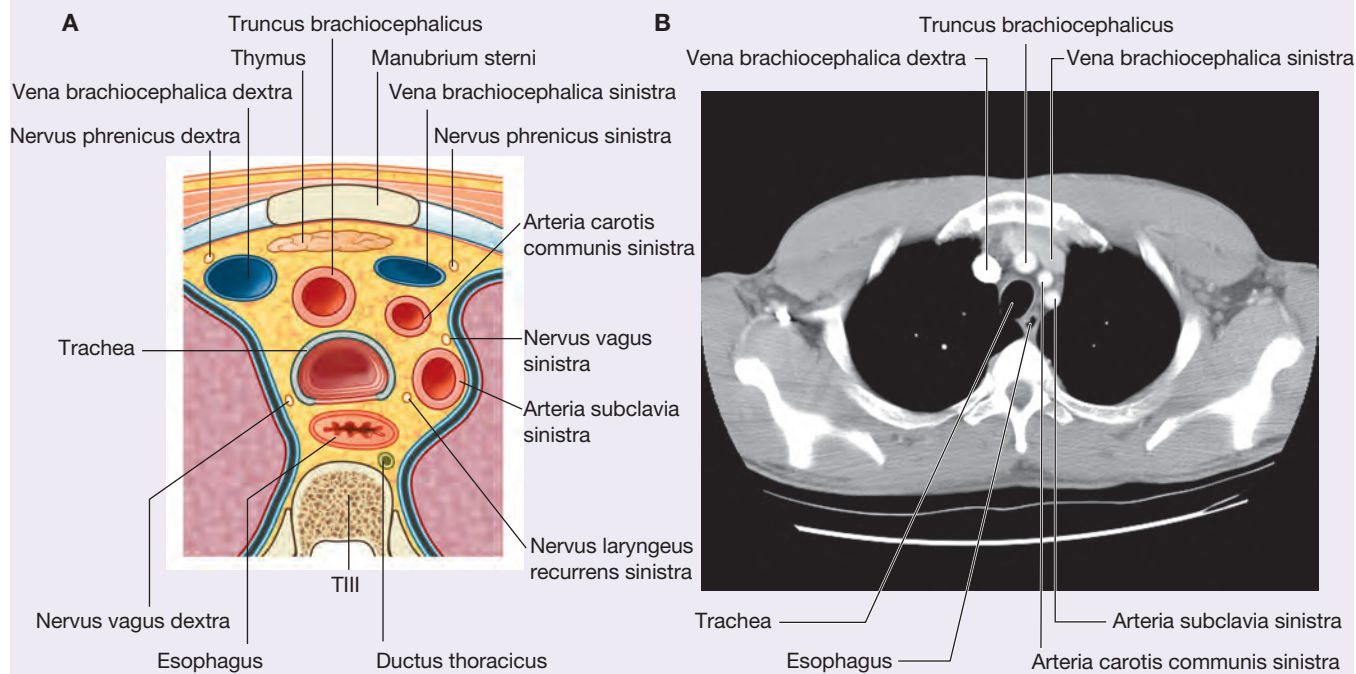
inferior, dan bergabung dengan vena brachiocephalica dextra untuk membentuk vena cava superior di posterior dari tepi bawah cartilago costalis I, dekat dengan batas sternum kanan. Cabang vena ini venae vertebralis, intercostalis posterior I, intercostalis superior sinistra, thyroidea inferior, dan thoracica interna. Vena ini juga mungkin merupakan muara dari venae thymica dan pericardiaca.

b0235

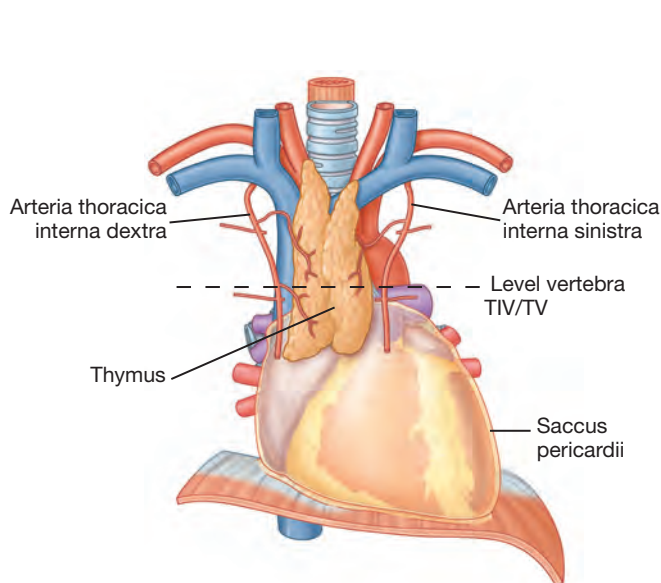
**Aplikasi pencitraan**

**Gambaran struktur-struktur di mediastinum superius**

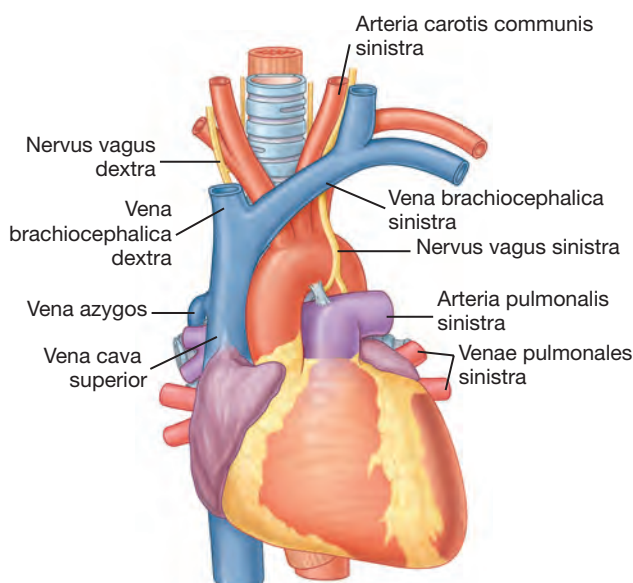
p3100



f0425 **Gambar 3.84** Potongan melintang/cross-section melewati mediastinum superius pada level vertebra TIII. **A.** Diagram. **B.** Gambaran computed tomography axial.



f0430 **Gambar 3.85** Thymus.



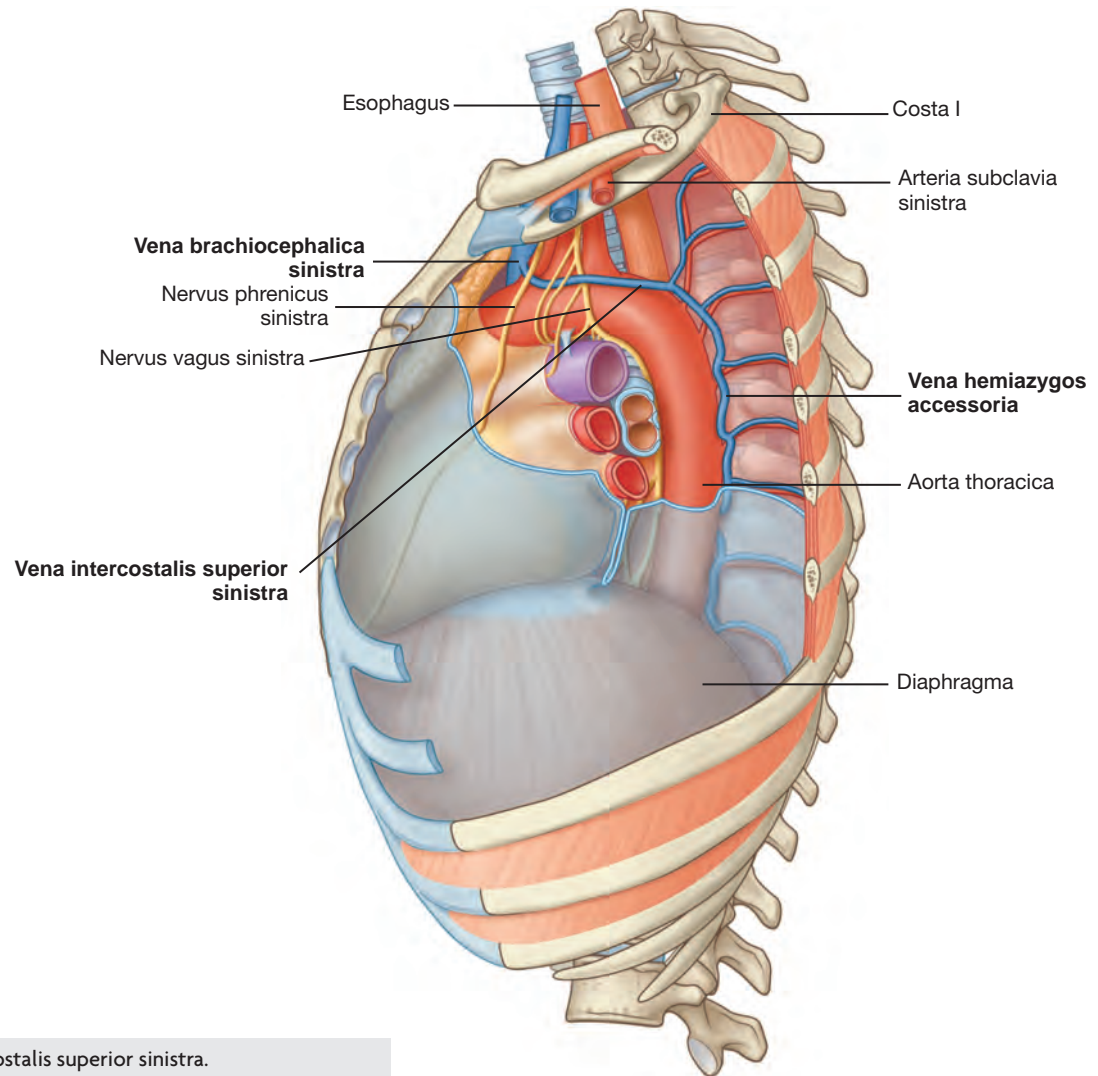
**Gambar 3.86** Mediastinum superius dengan thymus dihilangkan.

f0437



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0440 **Gambar 3.87** Vena intercostalis superior sinistra.

### b0245 **Aplikasi klinis**

#### p3150 **Vena brachiocephalica sinistra**

Vena brachiocephalica sinistra melintasi garis tengah tubuh ke posterior manubrium sterni pada orang dewasa. Pada bayi dan kanak-kanak, vena ini muncul di atas margo superior manubrium sterni dan karenanya kurang terlindungi.

### st0585 **Vena intercostalis superior sinistra**

p3155 **Vena intercostalis superior sinistra** menerima aliran venae intercostales posteriores sinistra kedua, ketiga, dan kadang-kadang keempat, biasanya venae bronchiales sinistra, dan terkadang vena pericardiacaophrenica sinistra. Vena ini melewati sisi kiri arcus aortae, lateral dari nervus vagus sinistra dan medial dari nervus phrenicus sinistra (**Gambar 3.87**). Di inferior, dapat terhubung dengan **vena hemiazygos accessorius (vena hemiazygos superior)**.

### st0590 **Vena cava superior**

p3160 **Vena cava superior** yang berjalan verticalis, mulai di  
**118** sebelah posterior terhadap tepi bawah cartilago costalis I

kanan, tempat venae brachiocephalica dextra dan sinistra bergabung, dan berakhir setinggi tepi bawah cartilago costalis III kanan, untuk bergabung dengan atrium dextrum (lihat **Gambar 3.83**).

Bagian bawah vena cava superior ada di dalam cavitas pericardialis dan terkandung di dalam mediastinum medium. p3165

Vena cava superior menerima aliran vena azygos tepat sebelum memasuki cavitas pericardialis dan juga dapat menerima venae pericardiaci dan mediastinales. p3170

### **Aplikasi klinis**

#### **Akses vena untuk saluran sentral dan dialisis**

Venae sistemik besar digunakan untuk mencapai vena centralis guna memasukkan sejumlah besar cairan, obat-obatan, dan darah. Sebagian besar saluran ini (tabung-tabung kecil berlubang) dibuat melalui pungsi vena ke dalam vena axillaris, vena subclavia, atau vena jugularis interna. Saluran-saluran ini kemudian dilanjutkan sampai ke venae utama di mediastinum superius, dengan ujung saluran biasanya berada di bagian distal vena cava superior atau di dalam atrium dextrum. p3175

p3180 Peralatan serupa, seperti saluran dialisis, dimasukkan ke dalam tubuh pasien-pasien gagal ginjal, sehingga sejumlah besar volume darah dapat diaspirasi/diambil melalui saluran yang satu dan diinfuskan kembali melalui saluran kedua.

b0255 **Aplikasi klinis**

**Menggunakan vena cava superior untuk mengakses vena cava inferior**

p3185 Karena vena cava superior dan inferior berorientasi di sumbu verticalis yang sama, kawat pemandu/*guidewire*, kateter, atau selang dapat lewat dari vena cava superior melalui atrium dextrum dan menuju ke vena cava inferior. Ini adalah jalan yang umum untuk akses pada prosedur seperti berikut:

- u1220 ■ biopsi hepar transjugulare,
- u1225 ■ *transjugular intrahepatic portosystemic shunts* (TIPS), dan
- u1230 ■ insersi filter vena cava inferior untuk menjarang emboli yang terperangkap dari venae di extremitas inferior dan pelvis (pasien-pasien dengan *deep vein thrombosis* [DVT]).

**Arcus aortae dan percabangannya**

st0595

Pars thoracica aorta dapat dibagi menjadi **aorta ascendens**, **arcus aortae**, dan **aorta thoracica (descendens)**. Hanya arcus aortae yang berada di mediastinum superius. Struktur ini dimulai saat aorta ascendens muncul dari cavitas pericardialis dan berjalan ke atas, ke belakang, dan ke sisi kiri saat melewati mediastinum superius, berakhir di sisi kiri vertebrae level TIV/V. Membentang sampai ~~setinggi~~ garis pertengahan manubrium sterni, arcus aortae mulanya berada di anterior dan akhirnya di sisi lateral trachea (**Gambar 3.88, 3.89**).

p3205

Tiga cabang muncul dari batas superior arcus aortae dan, pada pangkalnya, ketiganya disilang di sebelah anterior oleh vena brachiocephalica sinistra.

p3210

**Cabang pertama**

st0600

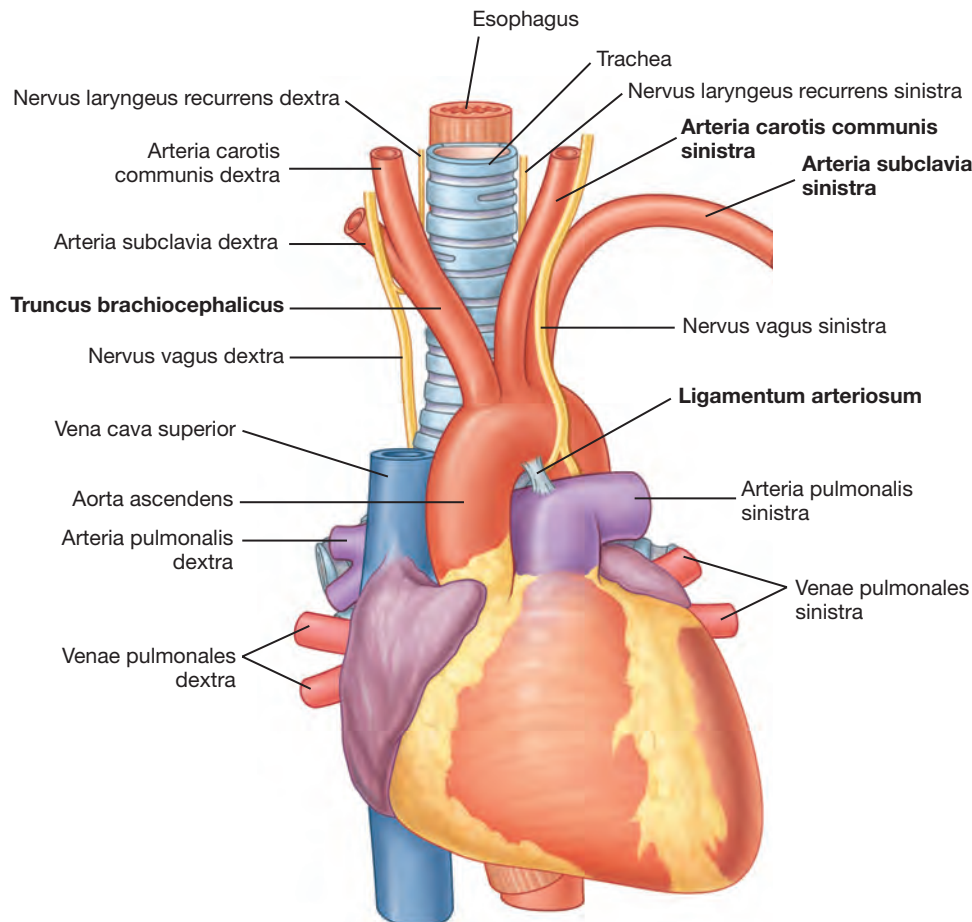
Dimulai dari sisi kanan, cabang pertama arcus aortae adalah **truncus brachiocephalicus** (**Gambar 3.88**). Merupakan cabang terbesar dari ketiga cabang arcus aortae dan, pada titik awalnya di belakang manubrium sterni, letaknya agak ke anterior dibanding dua cabang lainnya. Cabang ini naik agak ke arah posterior dan ke sisi kanan. Pada level tepi atas sendi sternoclavicularis dextra, truncus brachiocephalicus terbagi menjadi:

p3215

- **arteria carotis communis dextra**, dan
- **arteria subclavia dextra**.

u1235

u1240



f0445 **Gambar 3.88** Mediastinum superius dengan thymus dan pembuluh-pembuluh vena dihilangkan.





## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

p3230 Berturut-turut arteriae ini terutama menyuplai sisi kanan kepala dan leher dan extremitas superior dextra.

p3235 Terkadang, truncus brachiocephalicus memiliki satu cabang kecil, **arteria thyroidea ima**, yang menyuplai glandula thyroidea.

### st0605 Cabang kedua

p3240 Cabang kedua arcus aortae adalah **arteria carotis communis sinistra** (Gambar 3.88). Muncul dari arcus tepat di sisi kiri dan agak ke posterior dari truncus brachiocephalicus dan naik melewati mediastinum superius sepanjang sisi kiri trachea.

p3245 Arteria carotis communis sinistra menyuplai sisi kiri kepala dan leher.

### st0610 Cabang ketiga

p3250 Cabang ketiga arcus aortae adalah **arteria subclavia sinistra** (Gambar 3.88). Muncul dari arcus aortae tepat di sisi kiri, agak ke posterior dari arteria carotis communis sinistra dan naik melewati mediastinum superius sepanjang sisi kiri trachea.

p3255 Arteria subclavia sinistra merupakan suplai darah utama untuk extremitas superior sinistra.

### st0615 Ligamentum arteriosum

p3260 **Ligamentum arteriosum** juga berada di mediastinum superius dan penting pada circulatio embryonica, saat masih berupa pembuluh paten (**ductus arteriosus**). Struktur ini menghubungkan truncus pulmonalis dengan arcus aortae dan memungkinkan darah memintasi pulmo selama masa pertumbuhan (Gambar 3.88). Saluran ini menutup sesaat setelah bayi lahir dan membentuk ligamentum yang tampak pada usia dewasa.

### Aplikasi klinis

b0265

#### Coarctatio aortae

p3270

Coarctatio aortae merupakan kelainan kongenital/bawaan dengan lumen aorta mengalami konstriksi tepat di distal dari pangkal arteria subclavia sinistra. Di titik ini, aorta menyempit secara signifikan dan suplai darah untuk extremitas inferior dan abdomen berkurang. Dengan berjalannya waktu, pembuluh-pembuluh darah collaterale berkembang di sekeliling dinding dada dan abdomen untuk menyuplai tubuh bagian bawah. Coarctatio juga mempengaruhi cor, di mana cor harus memompa pada tekanan tinggi untuk mempertahankan perfusi perifer. Lama-kelamaan kondisi ini dapat menyebabkan gagal jantung.

### Aplikasi klinis

b0270

#### Trauma pada aorta

Aorta memiliki tiga titik fiksasi perlekatan:

p3275

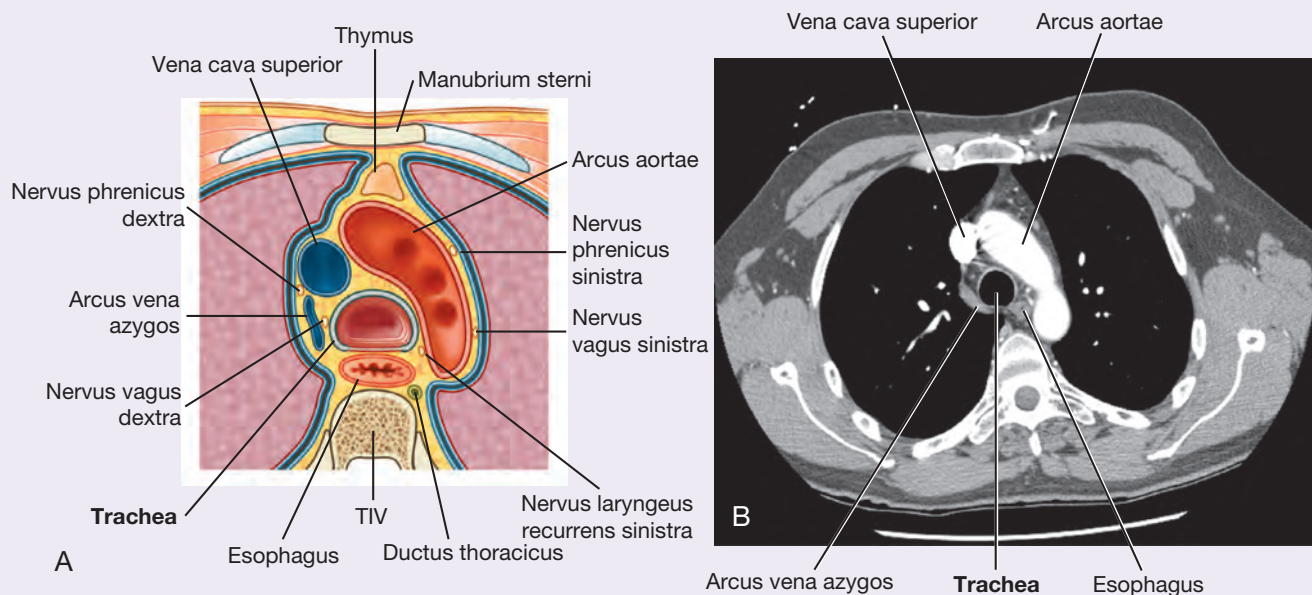
- valva aortae, u1245
- ligamentum arteriosum, dan u1250
- titik masuk di belakang crura diaphragma. u1255

Trauma deselerasi yang serius (misalnya, kecelakaan lalu-lintas) adalah yang tersering menyebabkan trauma aorta pada tempat perlekatannya tersebut. Sisanya relatif bebas dari fiksasi perlekatan dengan struktur lain di mediastinum dan cenderung tidak akan trauma. p3295

### b0260 Aplikasi pencitraan

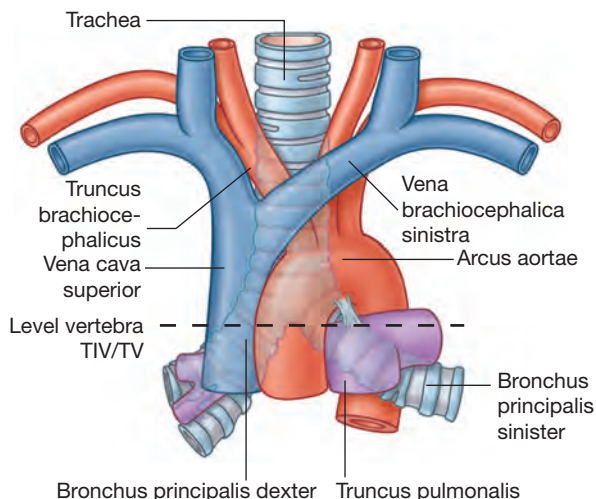
#### Gambaran struktur-struktur di level vertebra TIV

p3265



f0450 **Gambar 3.89** Potongan penampang melintang melewati mediastinum superius di level vertebrae TIV. **A.** Diagram. **B.** Gambar computed tomography axialis.

120



f0455 **Gambar 3.90** Trachea pada mediastinum superior.

**Aplikasi klinis**

**Aorta dissecans**

p3300 Pada keadaan tertentu, seperti pada penyakit arteria vaskuler parah, dinding aorta dapat membelah secara longitudinal, menyebabkan saluran palsu, yang dapat atau tidak, bergabung kembali ke dalam lumen yang asli di bagian distalnya. Aorta dissecans terjadi di antara tunica intima dan media di sepanjang lumen aorta. Bila terjadi di aorta ascendens atau arcus aortae, aliran darah di arteria coronaria dan arteriae cerebrales dapat terganggu, dan menyebabkan infark myocardium atau stroke. Di abdomen, pembuluh darah viscerales dapat terganggu, menyebabkan ischemia tractus gastrointestinalis atau renalis.

**Aplikasi klinis**

**Arcus aortae dan anomaliya**

p3305 Arcus aortae yang berada di sisi kanan terkadang dapat ditemui dan dapat tidak menimbulkan suatu gejala apapun. Kondisi ini dapat dihubungkan dengan dextrocardia (cor di sisi kanan) dan, dalam beberapa keadaan, dengan disertai suatu situs inversus lengkap (inversi organ-organ tubuh kiri ke sisi kanan). Kondisi ini dapat juga diasosiasikan dengan percabangan abnormal pembuluh-pembuluh darah besar.

**Aplikasi klinis**

**Abnormalitas asal pembuluh-pembuluh darah besar yang abnormal**

- p3310 Pembuluh-pembuluh darah besar terkadang memiliki asal yang abnormal, termasuk:
- u1260 ■ asal bersama truncus brachiocephalicus dan arteria carotis communis sinistra,
  - u1265 ■ arteria vertebralis sinistra berasal dari arcus aortae, dan
  - u1270 ■ arteria subclavia dextra berasal dari bagian distal arcus aortae dan lewat di belakang esophagus

untuk menyuplai brachium dextra—hasilnya, pembuluh-pembuluh darah besar membentuk cincin vaskuler di sekeliling trachea dan esophagus, yang dapat berpotensi menyebabkan kesulitan menelan.

**Trachea dan esophagus**

st0620  
p3330 **Trachea** adalah struktur di garis tengah tubuh yang dapat dipalpasi pada incisura jugularis saat trachea memasuki mediastinum superior. Di posteriornya terdapat **esophagus**, yang tepat berada di anterior columna vertebralis (Gambar 3.89; lihat juga Gambar 3.83). Mobilitas yang signifikan dapat terjadi pada posisi verticalis struktur-struktur ini saat trachea dan esophagus melintasi mediastinum superior.

p3335 Saat trachea dan esophagus melintasi mediastinum superior, keduanya disilang oleh vena azygos di sisi kanan dan oleh arcus aortae di sisi kiri.

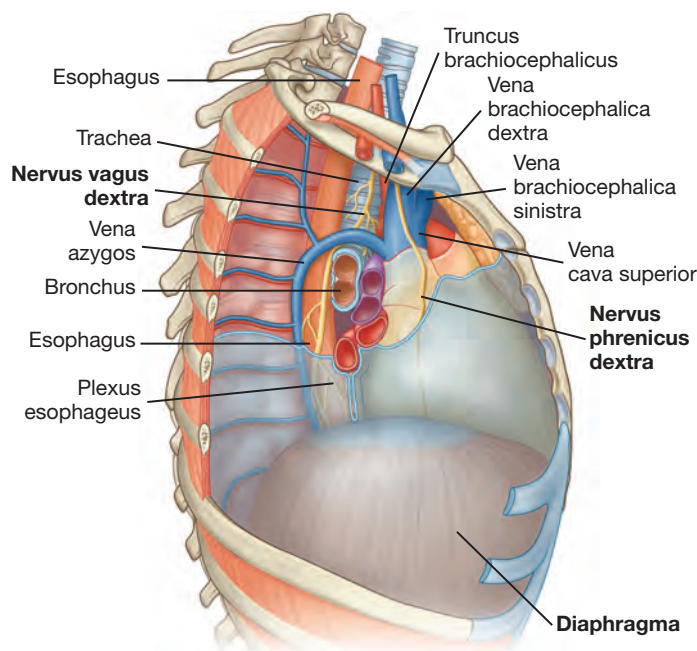
p3340 Trachea bercabang menjadi bronchi principalis dexter dan sinister di, atau tepat di inferior dari, bidang transversus antara angulus sternalis dan level vertebrae TIV/V (Gambar 3.90), sedangkan esophagus berlanjut sampai ke mediastinum posterius.

**Nervi pada mediastinum superior**

**Nervus vagus**

st0630  
p3345 **Nervus vagus [X]** melewati divisi superior dan posterior mediastinum saat perjalanannya menuju cavitas abdominalis. Saat nervus vagus melewati cavitas thoracis, saraf ini menyediakan persarafan parasympathicum untuk viscera thoracis dan membawa serabut afferentes viscerales dari viscera thoracis.

p3350 Afferentes viscerales dalam nervus vagus meneruskan informasi ke sistem saraf pusat mengenai proses-proses fisiologis dan aktifitas-aktifitas refleks. Serabut ini tidak membawa sensasi rasa nyeri.



**Gambar 3.91** Nervus vagus dextra melewati mediastinum superior.



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

st0635 **Nervus vagus dextra**

p3355 **Nervus vagus dextra** memasuki mediastinum superius di antara vena brachiocephalica dextra dan truncus brachiocephalicus. Nervus ini turun dalam arah posterior menuju trachea (**Gambar 3.91**), menyilang facies lateralis trachea dan lewat di posterior radix pulmonis dexter untuk sampai ke esophagus. Sesaat sebelum esophagus, nervus ini disilang oleh arcus vena azygos.

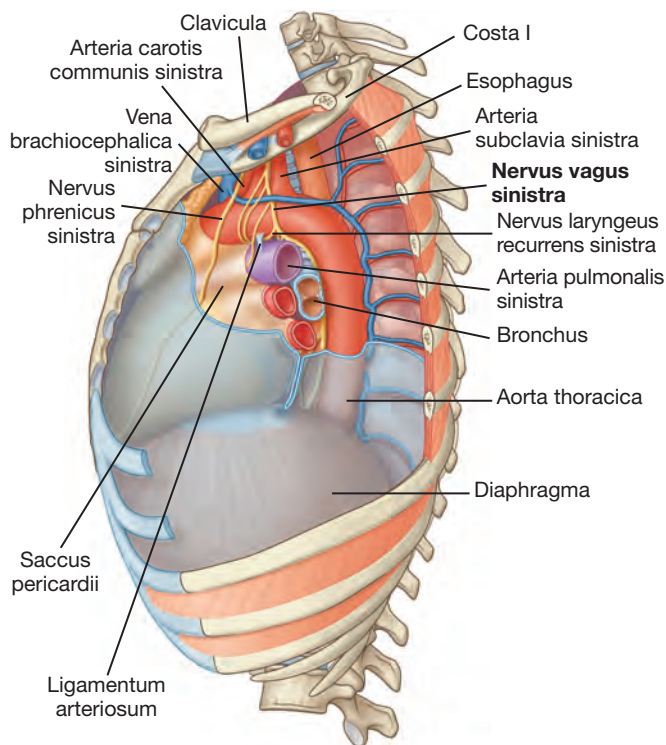
p3360 Saat nervus ini melewati mediastinum superius, cabang-cabang diberikan untuk esophagus, plexus cardiacus, dan plexus pulmonalis.

st0640 **Nervus vagus sinistra**

p3365 **Nervus vagus sinistra** memasuki mediastinum superius posterior dari vena brachiocephalica sinistra di antara arteriae carotis communis sinistra dan subclavia sinistra (**Gambar 3.92**). Nervus ini melewati mediastinum superius tepat di profundus pars mediastinalis pleura parietalis dan menyilang sisi kiri arcus aortae. Nervus ini turun dalam arah posterior dari radix pulmonis sinister untuk mencapai esophagus di mediastinum posterius.

p3370 Saat melewati mediastinum superius, nervus vagus sinistra memberikan percabangan untuk esophagus, plexus cardiacus, dan plexus pulmonalis.

p3375 Nervus vagus sinistra juga memberikan cabang berupa **nervus laryngeus recurrens sinistra**, yang muncul di margo inferior arcus aortae di lateral ligamentum arteriosum (**Gambar 3.92**). Nervus laryngeus recurrens sinistra lewat di inferior arcus aortae sebelum naik ke facies **medialisnya**. Memasuki sulcus antara trachea dan esophagus, nervus ini terus berjalan ke superior untuk memasuki leher dan berakhir di larynx (**Gambar 3.93**).



f0465 **Gambar 3.92** Nervus vagus sinistra melewati mediastinum superius.

122

**Nervus phrenicus**

Nervus phrenicus muncul di regio cervicalis dari medulla spinalis segmen cervicalis 3, 4, dan 5. Struktur ini turun sampai ke cavitas thoracis untuk menyuplai persarafan motorius dan sensorius diaphragma dan membrana-membrananya yang terkait. Saat nervus ini melewati thorax, saraf tersebut menyediakan persarafan serabut-serabut afferentes somaticae bagi pleura mediastinalis, pericardium fibrosum, dan lamina parietalis pericardium serosum.

st0645  
p3380

**Nervus phrenicus dextra**

**Nervus phrenicus dextra** memasuki mediastinum **superius** di lateral dari nervus vagus dextra, dan di lateral serta sedikit di posterior dari permulaan vena brachiocephalica dextra (lihat **Gambar 3.91**). Nervus ini berlanjut ke inferior di sepanjang sisi kanan vena ini dan vena cava superior.

st0650  
p3385

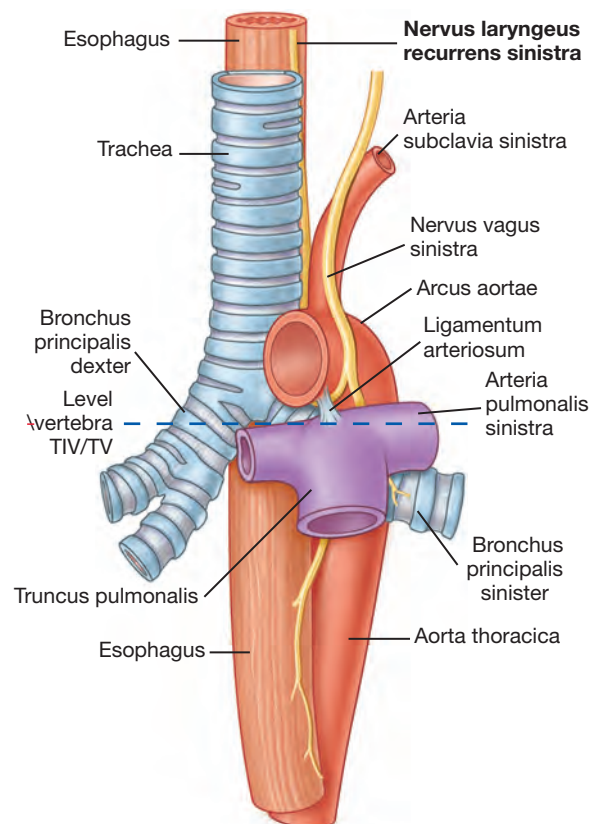
Saat memasuki mediastinum medium, nervus phrenicus dextra turun di sepanjang sisi kanan cavitas pericardialis, di dalam pericardium fibrosum, anterior dari radix pulmonis dexter. Vasa pericardiacaophrenica menyertainya di hampir seluruh perjalanannya di thorax (lihat **Gambar 3.55**). Nervus ini meninggalkan thorax dengan melewati diaphragma bersama-sama vena cava inferior.

p3390

**Nervus phrenicus sinistra**

**Nervus phrenicus sinistra** memasuki mediastinum superius dalam posisi yang serupa dengan jalur yang dilalui oleh nervus phrenicus dextra. Nervus ini terletak di lateral nervus vagus sinistra dan lateral dan sedikit di posterior dari permulaan vena brachiocephalica sinistra

st0655  
p3395



**Gambar 3.93** Nervus laryngeus recurrens sinistra melewati mediastinum superius.

f0470

(Gambar 3.92), dan terus turun menyalang facies lateralis sinistra arcus aortae, melintas superficial terhadap nervus vagus sinistra dan vena intercostalis superior sinistra.

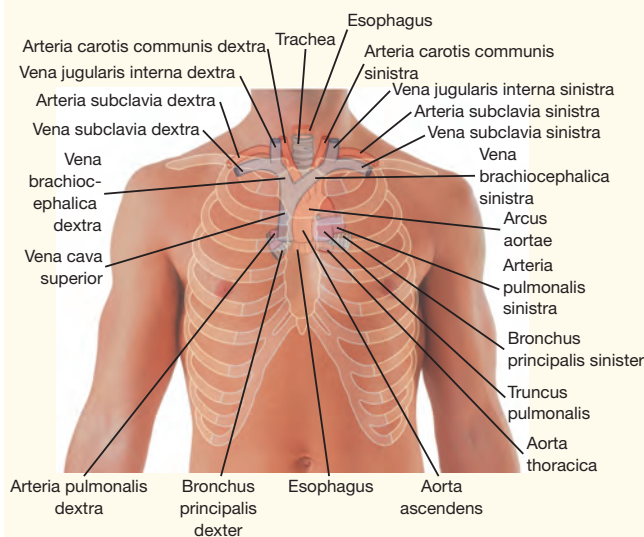
Saat memasuki mediastinum medium, nervus phrenicus sinistra mengikuti sisi kiri cavitas pericardialis, di dalam pericardium fibrosum, anterior dari radix pulmonis sinister, dan disertai oleh vasa pericardiacaophrenica (lihat Gambar 3.55). Nervus ini meninggalkan thorax dengan menembus diaphragma di dekat apex cordis.

### Anatomi permukaan

#### Gambaran struktur-struktur di mediastinum superius

Beberapa struktur di mediastinum superius pada orang dewasa dapat ditunjukkan berdasarkan posisi relatifnya terhadap penanda tulang skeletal yang dapat dipalpasi dari kulit (Gambar 3.94).

- Di setiap sisi, venae jugularis interna dan subclavia bergabung membentuk venae brachiocephalica di belakang ujung sternalis clavícula dekat dengan sendi-sendi sternoclavicularis.
- Vena brachiocephalica sinistra menyalang dari kiri ke kanan di belakang manubrium sterni.
- Venae brachiocephalica dextra dan sinistra bergabung membentuk vena cava superior di belakang tepi bawah cartilago costalis I dextra.
- Arcus aortae berawal dan berakhir pada bidang transversus di antara angulus sternalis di anterior dan setinggi vertebrae TIV/V di posterior. Arcus ini mungkin dapat mencapai setinggi level pertengahan manubrium sterni.



**Gambar 3.94** Pandangan anterior dinding dada pada seorang pria memperlihatkan lokasi struktur-struktur yang berbeda pada mediastinum superius dalam hubungannya dengan kerangka tulang.

#### Aplikasi klinis

##### Nervus vagus, nervi laryngeus recurrens, dan suara parau

Nervus laryngeus recurrens sinistra adalah cabang nervus vagus sinistra. Nervus ini lewat di antara arteria

pulmonalis dan aorta, daerah yang dikenal secara klinis sebagai **jendela aortapulmonalis/aortopulmonary window** dan mungkin terdapat kompresi/penekanan pada setiap pasien yang memiliki massa tumor patologis di daerah ini. Kompresi ini menyebabkan paralisis pita suara/plica vocalis dan suara parau timbul. Pembesaran nodi lymphatici, yang sering terkait dengan penyebaran karsinoma pulmo, merupakan kondisi yang biasa, yang dapat menyebabkan kompresi. Dengan demikian radiograf dada biasanya dilakukan pada semua pasien dengan keluhan suara parau.

Lebih ke superior, nervus vagus dextra memberikan cabang nervus laryngeus recurrens dextra, yang "mengetuk" di sekeliling arteria subclavia dextra di sulcus superior pulmo dexter. Bila pasien mengalami suara parau dan kelumpuhan plica vocalis kanan ditemukan melalui laryngoskopi, CT dada harus dilakukan untuk menilai adanya karsinoma di apex pulmonis dexter (**Tumor Pancoast/Pancoast's tumor**).

#### Ductus thoracicus di mediastinum superius

**Ductus thoracicus**, vasa lymphatica besar di tubuh, melewati pars posterior mediastinum superius (lihat Gambar 3.84A, 3.89A). Struktur ini:

- memasuki mediastinum superius di sebelah inferior, sedikit di kiri garis tengah, bergeser ke posisi ini tepat sebelum meninggalkan mediastinum posterius di depan level vertebrae TIV/V; dan
- berlanjut melewati mediastinum superius, posterior dari arcus aortae, dan bagian permulaan arteria subclavia sinistra, di antara esophagus dan pars mediastinalis sinistra pleura parietalis.

#### Mediastinum posterius

**Mediastinum posterius** berada di posterior cavitas pericardialis dan diaphragma dan di anterior corpus vertebrae thoracicae tengah dan bawah (lihat Gambar 3.53).

- Batas superiornya adalah bidang transversus dari angulus sternalis sampai ke discus intervertebralis TIV dan TV.
- Batas inferiornya adalah diaphragma.
- Di lateral, dibatasi oleh pars mediastinalis pleura parietalis dextra dan sinistra.
- Di superior, bersinambungan dengan mediastinum superius.

Struktur-struktur besar di mediastinum posterius termasuk:

- esophagus dan plexus nervorum terkait,
- aorta thoracica dan cabang-cabangnya,
- systema venae azygos,
- ductus thoracicus dan nodi lymphatici terkait,
- truncus sympathicus, dan
- nervi splanchnicus thoracis.

#### Esophagus

**Esophagus** adalah suatu tabung muscutorum yang lewat antara pharynx di leher dan gaster di abdomen. Struktur ini dimulai pada margo inferior cartilago cricoidea, di depan vertebra CVI, dan berakhir di lubang cardia gaster, di depan vertebra TXI.



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

p3520 Esophagus turun pada aspectus anterior corpus vertebræ, biasanya di garis tengah tubuh ketika esophagus melintasi thorax (**Gambar 3.95**). Saat mendekati diaphragma, esophagus bergeser ke anterior kiri, menyilang dari sisi kanan aorta thoracica ke sisi anteriornya. Esophagus melewati hiatus esophagus, suatu lubang pars muscularis diaphragma, di level vertebra TX.

p3525 Esophagus memiliki sedikit lengkungan anterior ke posterior yang paralel dengan pars thoracica columna vertebralis, dan difiksasi di bagian superiornya yang terletak di leher oleh perlekatannya dengan pharynx dan di inferior pada thorax dengan perlekatannya dengan diaphragma.

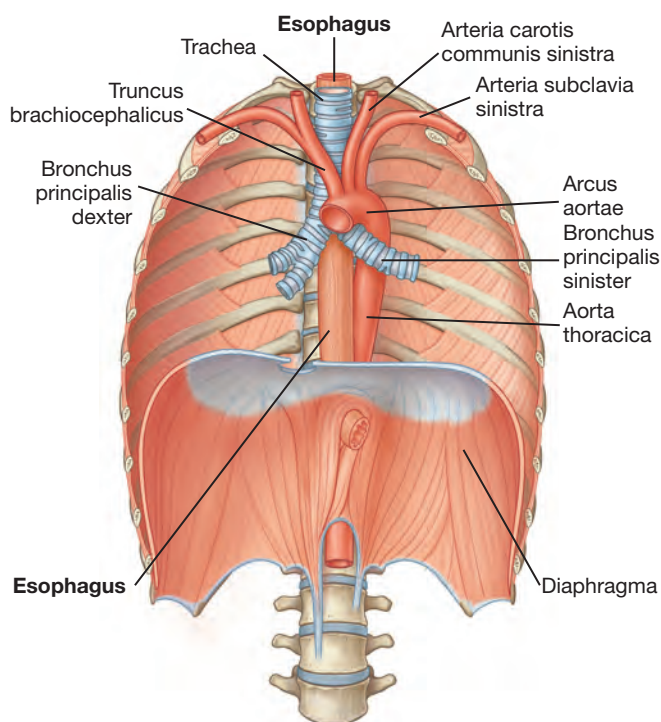
### st0675 Hubungan struktur-struktur penting di mediastinum posterius

p3530 Di mediastinum posterius, sisi kanan esophagus tertutup oleh pars mediastinalis pleura parietalis.

p3535 Posterior dari esophagus, di sebelah inferior ductus thoracicus ada di sisi kanan esophagus, namun lebih ke superior menyeberang ke kiri. Di sisi kiri esophagus juga terdapat aorta thoracica.

p3540 Di anterior esophagus, di bawah level bifurcatio trachea, terdapat arteria pulmonalis dextra dan bronchus principalis sinister. Kemudian esophagus melintas tepat di posterior atrium sinistrum, terpisah hanya oleh pericardium. Inferior dari atrium sinistrum, esophagus berkaitan dengan diaphragma.

p3545 Selain ductus thoracicus struktur-struktur di posterior esophagus termasuk sebagian dari vena hemiazygos, pembuluh-pembuluh darah intercostalis posterior dextra, dan di dekat diaphragma, aorta thoracica.



**Gambar 3.95** Esophagus.

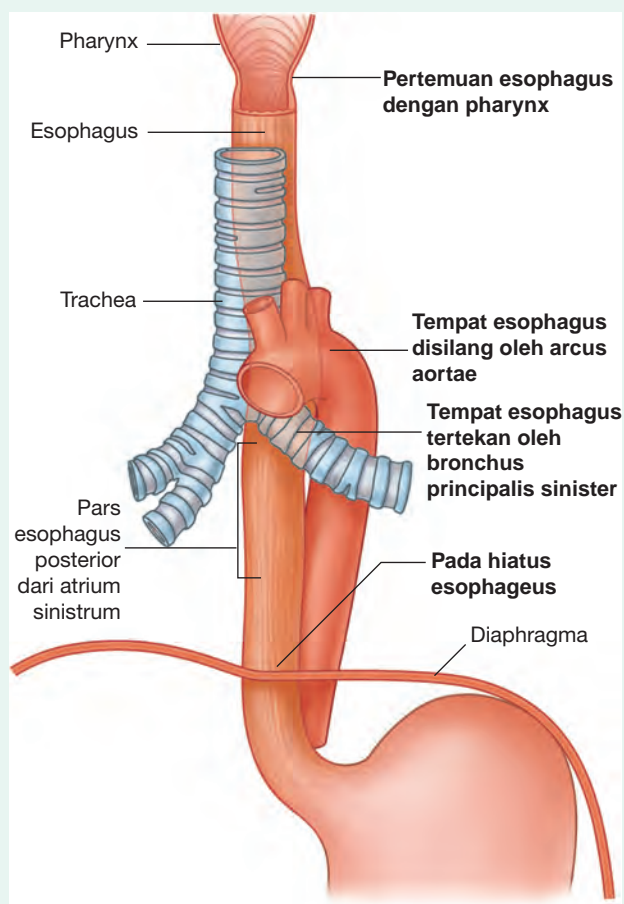
### Aplikasi klinis

#### Konstriksi esophagus

Esophagus adalah struktur yang fleksibel, suatu tabung musculorum yang fleksibel, yang dapat terkompresi atau disempitkan oleh struktur-struktur di sekitarnya pada 4 lokasi berikut (**Gambar 3.96**):

- pertemuan antara esophagus dengan pharynx di leher,
- di mediastinum superius saat esophagus disilang oleh arcus aortae,
- di mediastinum posterius saat esophagus terdesak oleh bronchus principalis sinister,
- di mediastinum posterius di hiatus esophageus pada diaphragma.

Konstriksi-konstriksi ini memiliki konsekuensi klinis yang penting. Sebagai contoh, benda yang tertelan kemungkinan besar dapat tersangkut di tempat-tempat ini. Bahan korosif yang tertelan dapat lebih lambat melalui lokasi-lokasi penyempitan ini, menyebabkan kerusakan yang lebih parah dibandingkan di tempat lain pada esophagus. Juga, konstriksi/penyempitan-penyempitan ini dapat menghambat masuknya alat-alat instrumentasi di lumen esophagus.



**Gambar 3.96** Lokasi normal konstriksi esophagus.

st0680 **Suplai arterial dan vena dan drainase lymphatici**

p3580 Suplai arterial dan drainase vena esophagus di mediastinum posterius melibatkan banyak pembuluh-pembuluh darah. Suplai arteri esophagus berasal dari aorta ~~thoracica~~, arteriae bronchiales, dan rami ascendens arteria gastrica sinistra di abdomen.

p3585 Drainase vena melibatkan pembuluh-pembuluh darah kecil yang bermuara ke vena azygos, vena hemiazygos, dan rami esophageales vena gastrica sinistra di abdomen.

p3590 Drainase lymphatici esophagus di mediastinum posterius bermuara ke nodi mediastinalis posterior dan gastrica sinistra.

st0685 **Persarafan**

p3595 Persarafan esophagus, pada umumnya, kompleks. Rami esophageales berasal dari nervus vagus dan truncus sympathicus.

p3600 Sabut-sabut otot lurik di pars superior esophagus berasal dari arcus branchialis dan dipersarafi oleh efferentes branchiales dari nervus vagus.

p3605 Sabut-sabut otot polos dipersarafi oleh komponen pars parasympathicum divisi autonómica systema nervosum perifer, efferentes viscerales dari nervus vagus. Ini merupakan serabut-serabut preganglionares yang bersinaps di dalam plexus myentericum dan submucosa systema nervosum entericum di dinding esophagus.

p3610 Persarafan sensorius esophagus melibatkan serabut-serabut afferentes viscerales dari nervus vagus, truncus sympathicus, dan nervi splanchnici.

p3615 Afferentes viscerales dari nervus vagus terlibat dalam meneruskan informasi kembali ke sistem saraf pusat tentang proses-proses fisiologi normal dan aktivitas refleks. Serabut-serabut ini tidak terlibat untuk meneruskan ~~per~~ ~~genalan~~ rasa nyeri.

p3620 Afferentes viscerales yang melewati truncus sympathicus dan nervi splanchnicus adalah komponen utama untuk pengenalan rasa nyeri di esophagus dan transmisi informasi ini ke berbagai tingkat di sistem saraf pusat.

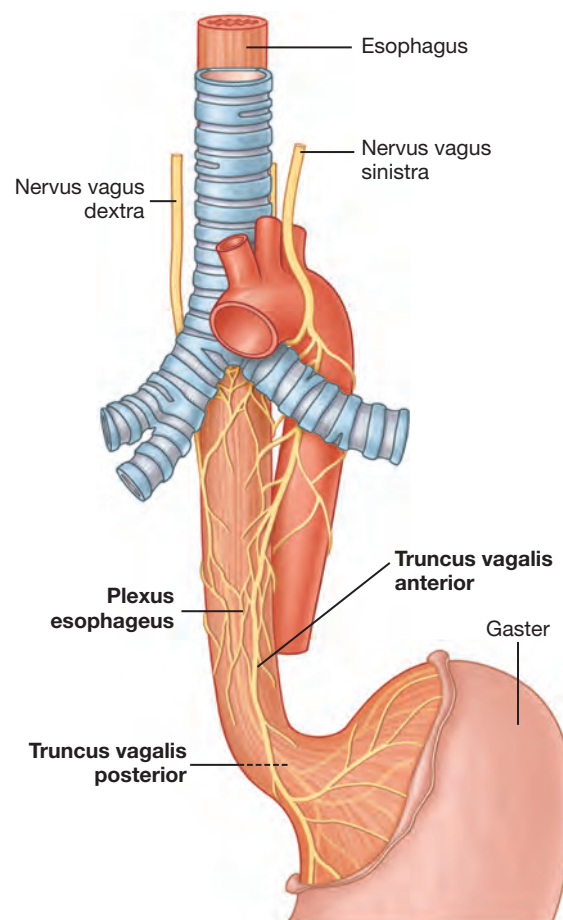
st0690 **Plexus esophageus**

p3625 Setelah melintas di posterior radix pulmonis, nervus vagus dextra dan sinistra mendekati esophagus. Saat sampai di esophagus, setiap nervus terbagi menjadi beberapa cabang yang menyebar di sekitar struktur ini, membentuk **plexus esophageus** (Gambar 3.97). Terdapat beberapa percampuran serabut-serabut dari dua nervus vagus saat plexus berlanjut ke inferior menuju diaphragma. Tepat di atas diaphragma, serabut-serabut plexus berkumpul membentuk dua trunci:

u1375 ■ **truncus vagalis anterior** pada facies anterior esophagus, terutama dari serabut-serabut yang berasal dari nervus vagus sinistra;

u1380 ■ **truncus vagalis posterior** pada facies posterior esophagus, terutama dari serabut-serabut nervus vagus dextra.

p3640 Trunci vagales berlanjut di permukaan esophagus saat melintasi diaphragma menuju abdomen.



Gambar 3.97 Plexus esophageus.

f0490

**Aplikasi klinis**

b0305

**Karsinoma esophagus**

Saat pasien datang dengan karsinoma esophagus, penting untuk memperhatikan bagian mana dari esophagus yang terkena tumor, karena lokasi tumor menentukan daerah penyebarannya.

p3645

Karsinoma esophagus menyebar dengan cepat ke lymphatici, yang mengalir menuju nodi lymphatici regiones cervicales dan di sekeliling arteria coeliacus di regiones abdominalis. Endoskopi atau barium enema digunakan untuk menilai daerah yang terkena. CT dan MRI mungkin diperlukan untuk menentukan stadium karsinoma.

p3650

Setelah penyebaran penyakit ditentukan, terapi dapat direncanakan.

p3655

**Aplikasi klinis**

b0310

**Ruptur esophagus**

Kasus perdana ruptur esophagus dilaporkan oleh Herman Boerhaave tahun 1724. Kasus ini fatal, tetapi diagnosis dini meningkatkan kemungkinan hidup sampai 65%. Bila tidak tertangani, tingkat kematian adalah 100%.

p3660



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

p3665

Biasanya, ruptur terjadi pada sepertiga bagian bawah esophagus dengan adanya peningkatan tekanan di dalam esophagus yang tiba-tiba diakibatkan oleh **muntah** bersamaan dengan kegagalan musculus cricopharyngeus di leher bagian bawah untuk berelaksasi. Karena biasanya robekan terjadi di sisi kiri, sering diasosiasikan dengan effusi pleura sinistra yang berisi isi gaster.

### st0695 Aorta thoracica

p3670 Pars thoracica aorta descendens (**aorta thoracica**) dimulai di tepi bawah vertebra TIV, sehingga aorta ini bersinambungan dengan arcus aortae. Aorta thoracica berakhir di anterior tepi bawah vertebra TXII, dan aorta ini melewati hiatus aorticus di posterior diaphragma. Terletak di sisi kiri columna vertebralis di sebelah superior, lebih di garis tengah saat di inferior, aorta ini terletak tepat di anterior corpus vertebrae thoracicae bawah (**Gambar 3.98**). Sepanjang perjalanannya, aorta ini memberikan beberapa percabangan, yang disimpulkan pada **Tabel 3.3**.

### st0700 Systema venae azygos

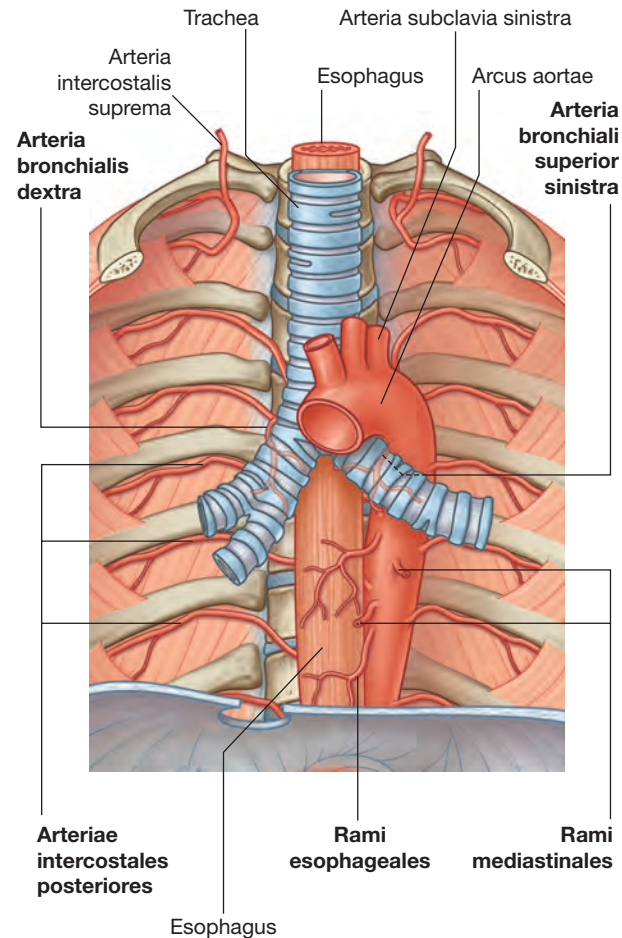
p3675 Systema venae azygos terdiri dari suatu seri pembuluh-pembuluh darah longitudinal di setiap sisi tubuh yang **menyalurkan** darah dari dinding tubuh dan memindahkannya ke superior menuju vena cava superior. Darah dari beberapa viscera cavitas thoracis juga dapat memasuki sistem ini, dan terdapat hubungan anastomosis dengan venae abdominales.

p3680 Pembuluh-pembuluh darah longitudinal dapat atau tidak berkelanjutan dan berhubungan satu dengan yang lain dari satu sisi ke sisi lain di beberapa titik di sepanjang lintasannya (**Gambar 3.99**).

p3685 Systema venae azygos berperan sebagai jalur penting anastomosis yang dapat mengembalikan darah vena dari bagian bawah tubuh ke cor bila vena cava inferior tertutup.

p3690 Venae besar di sistem ini adalah:

- u1385 ■ vena azygos, di sisi kanan, dan
- u1390 ■ vena hemiazygos dan vena hemiazygos aecessorius, di sisi kiri.



**Gambar 3.98** Aorta thoracica dan cabang-cabangnya.

f0495

t0020 **Tabel 3.3** Cabang-cabang Aorta Thoracica

Cabang-cabang	Asal dan perjalanannya
Rami pericardiales	Pembuluh-pembuluh darah kecil menuju permukaan posterior saccus pericardii
Rami bronchiales	Jumlah, ukuran, dan asalnya bervariasi—biasanya 2 arteriae bronchiales sinistra dari aorta thoracica dan 1 <b>arteriae bronchiales</b> dextra berasal dari arteriae intercostales posteriores III atau arteriae bronchiales superiores sinistra
Rami esophageales	Empat atau 5 pembuluh dari aspectus anterior aorta thoracica, yang membentuk rantai anastomosis bersinambungan—koneksi anastomosis termasuk rami esophageales arteriae thyroidea inferior di bagian superior, dan rami esophageales arteriae phrenica inferior sinistra dan gastrica sinistra di bagian inferior
Rami mediastinales	Beberapa cabang kecil yang menyuplai nodi lymphatici, pembuluh-pembuluh darah, nervus, dan jaringan areolares dalam mediastinum posterius
Arteriae intercostales posteriores	Biasanya 9 pasang pembuluh darah bercabang dari permukaan posterior aorta thoracica— biasanya menyuplai 9 spatium intercostale terbawah (2 spatium intercostale teratas disuplai oleh arteria intercostalis suprema—cabang truncus costocervicalis)
Arteria phrenica superior	Pembuluh-pembuluh darah kecil dari bagian bawah aorta thoracica menyuplai bagian posterior permukaan superior diaphragma—pembuluh tersebut beranastomosis dengan arteria musculophrenica dan pericardiophrenica
Arteria subcostalis	Pasangan terbawah cabang-cabang dari aorta thoracica berada di inferior costa XII

p3705 Ada beberapa variasi signifikan tentang asal, perjalanan, percabangan, anastomosis, dan akhiran pembuluh-pembuluh darah ini.

st0705 **Vena azygos**

p3710 **Vena azygos** muncul di depan vertebrae LI atau LII pada pertemuan antara **vena lumbalis ascendens dextra** dan **vena subcostalis dextra** (Gambar 3.99). Dapat juga muncul sebagai cabang langsung vena cava inferior, yang bergabung dengan truncus communis dari pertemuan vena lumbalis ascendens dextra dan vena subcostalis dextra.

p3715 Vena azygos memasuki cavitas thoracis melalui hiatus aorticus diaphragma, atau melalui atau di posterior crura diaphragma kanan. Vena ini naik melalui mediastinum posterius, biasanya di sisi kanan ductus thoracicus. Di sekitar level vertebrae TIV, vena ini melengkung ke anterior, di sekitar radix pulmonis dexter, untuk bergabung dengan vena cava superior sebelum vena cava superior memasuki cavitas pericardialis.

p3720 Aliran vena azygos termasuk:

- u1395 ■ **vena intercostalis superior dextra** (suatu pembuluh darah yang terbentuk oleh venae intercostales II, III, dan IV),
- u1400 ■ venae intercostales posteriores dextra V-VIII,
- u1405 ■ vena hemiazygos,
- u1410 ■ vena hemiazygos aessorius,
- u1415 ■ venae esophageales,
- u1420 ■ venae mediastinales,
- u1425 ■ venae pericardiaci, dan
- u1430 ■ venae bronchiales dextra.

st0710 **Vena hemiazygos**

p3765 **Vena hemiazygos (vena hemiazygos inferior)** biasanya berasal dari **sambungan** antara **vena lumbalis ascendens**

**sinistra** dan **vena subcostalis sinistra** (Gambar 3.99). Dapat juga berasal dari salah satu venae ini saja dan sering memiliki hubungan dengan vena renalis sinister.

Vena hemiazygos biasanya memasuki cavitas thoracis melalui crura diaphragma sinistrum, tetapi dapat juga masuk melalui hiatus aortae. Vena ini naik melalui **mediastinum** posterius, di sisi kiri, sampai kira-kira setinggi vertebrae level TIX. Di titik ini, ia melintasi columna vertebralis, di posterior aorta thoracica, esophagus, dan ductus thoracicus, untuk memasuki vena azygos.

Venae yang bermuara ke vena hemiazygos termasuk: p3775

- venae intercostales posteriores terbawah kiri, u1435
- venae esophageales, dan u1440
- venae mediastinales. u1445

**Vena hemiazygos aessorius** st0715

**Vena hemiazygos aessorius (vena hemiazygos superior)** turun di sisi kiri pars superior mediastinum posterior p3795

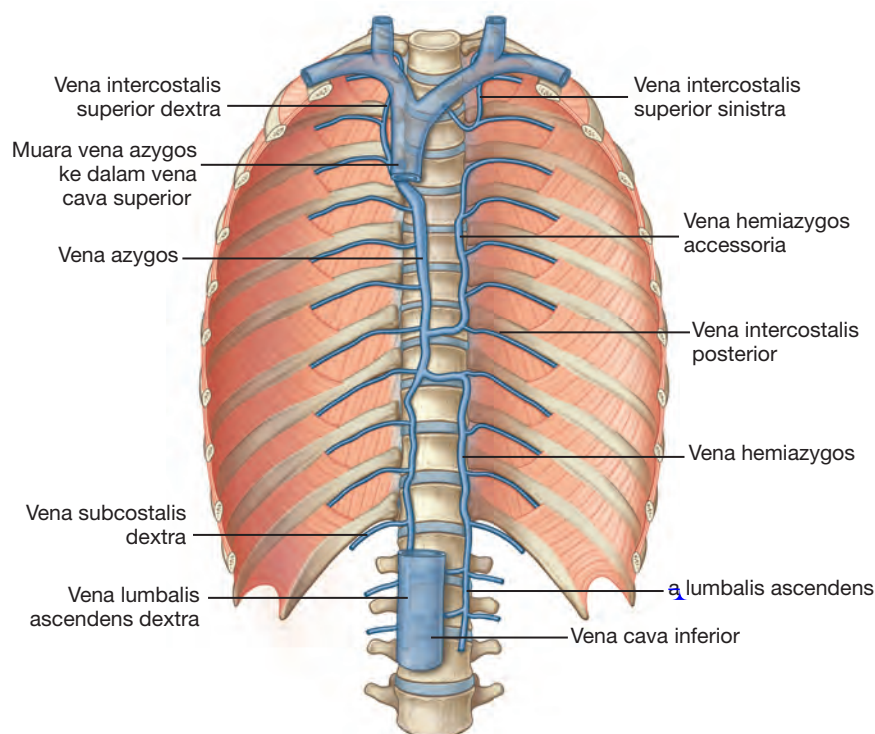
sampai kira-kira setinggi level vertebra TVIII (Gambar 3.99). Pada titik ini, vena ini melintasi columna vertebralis untuk bergabung dengan vena azygos, atau berakhir di dalam vena hemiazygos, atau berhubungan dengan keduanya. Biasanya vena ini juga memiliki hubungan ke superior **dengan vena intercostalis superior sinistra**.

Pembuluh-pembuluh darah yang bermuara ke dalam vena hemiazygos aessorius termasuk: p3800

- venae intercostales posteriores IV – VIII kiri, dan u1450
- terkadang, venae bronchiales sinistra. u1455

**Ductus thoracicus di mediastinum posterius** st0720

Ductus thoracicus adalah saluran utama di mana **cairan** lymphaticus dari hampir seluruh tubuh kembali ke sistem vena. Struktur ini dimulai dari pertemuan truncus lymphaticus di abdomen, terkadang membentuk dilatasi p3815



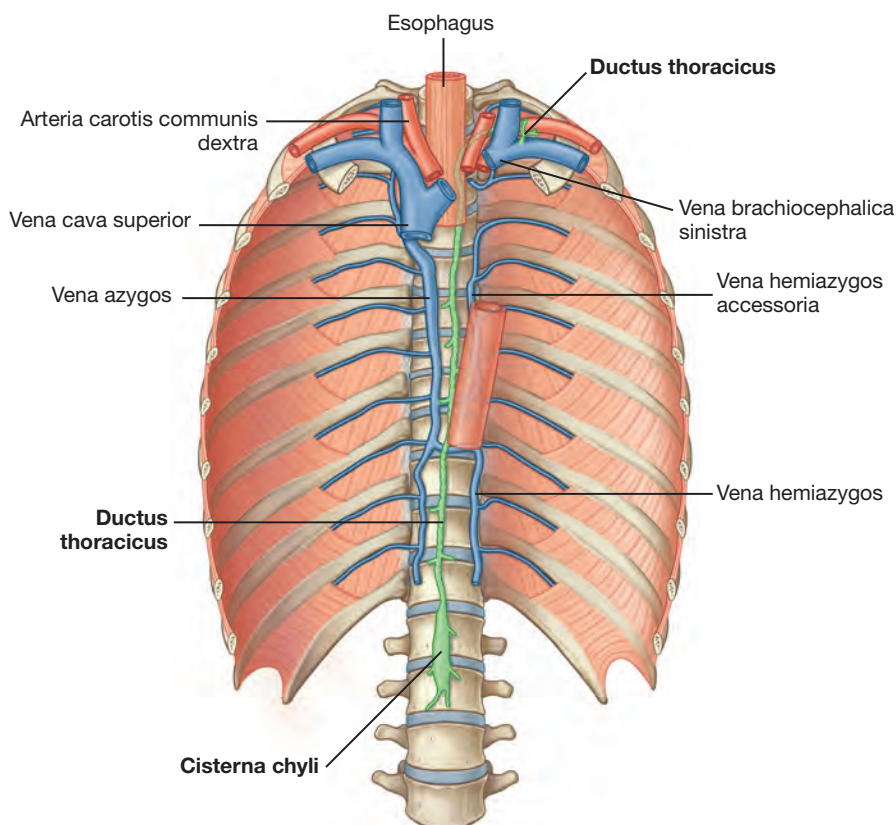
f0500 **Gambar 3.99** Systema venae azygos.





## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0505 **Gambar 3.100** Ductus thoracicus.

sacculus yang disebut **cisterna chyli (chyle cistern)**, yang merupakan muara dari viscera dan dinding abdomen, pelvis, perineum, dan extremitas inferior.

p3820 Ductus thoracicus berada pada level vertebra LII sampai pangkal regiones cervicales/leher.

p3825 Memasuki cavitas thoracis, posterior dari aorta, melewati hiatus aorticus diaphragma, ductus thoracicus naik melewati mediastinum posterius sampai ke sisi kanan garis tengah antara aorta thoracica di sisi kiri dan vena azygos di sisi kanan (**Gambar 3.100**). Struktur ini terletak di posterior diaphragma dan esophagus dan di anterior corpus vertebrae.

p3830 Pada level vertebra TV, ductus thoracicus bergerak ke kiri dari garis tengah dan masuk ke mediastinum superius menuju regiones cervicales/leher.

p3835 Setelah digabung dengan, pada umumnya oleh, **truncus jugularis sinister**, yang merupakan muara sisi kiri regiones capitis dan regiones cervicalis, dan oleh **truncus subclavius sinister**, yang merupakan muara extremitas superior sinistra, ductus thoracicus bermuara ke dalam pertemuan venae subclavia sinistra dan jugularis interna sinistra.

p3840 Ductus thoracicus biasanya menerima aliran dari:

- u1460 ■ pertemuan truncus lymphaticus di abdomen,
  - u1465 ■ truncus lymphaticus thoracicus descendens yang menerima aliran dari kedua sisi spatium intercostale 6 atau 7 terbawah,
  - u1470 ■ truncus lymphaticus intercostalis atas menerima aliran dari spatium intercostale 5 atau 6 kiri teratas,
- 128

- ductus dari nodi lymphatici mediastinales posteriores, u1475 dan

- ductus dari nodi lymphatici diaphragmatica posterior. u1480

### Truncus sympathicus

st0725

**Truncus sympathicus** adalah komponen penting dari pars sympathicus divisi autonómica dari systema nervosum periphericum dan biasanya dimasukkan sebagai komponen mediastinum posterius saat melewati cavitas thoracis (lihat juga Bab 1, hal. 23-26).

p3870

Bagian dari truncus sympathicus ini terdiri dari dua pars cordae yang sejajar dengan penonjolan dari 11 atau 12 **ganglia** (**Gambar 3.101**). Ganglia ini berhubungan dengan nervi spinalis thoracica yang berdekatan oleh **rami communicans griseus** dan **albus** dan dinomeri sesuai dengan nervus spinalis thoracica yang terkait dengannya.

p3875

Di bagian superior dari mediastinum posterius, truncus terletak di anterior dari collum costae. Di inferior, truncus menjadi lebih di medial sampai terletaknya di aspectus lateralis corpus vertebrae. Truncus sympathicus meninggalkan cavitas thoracis melewati posterior diaphragma di bawah ligamentum arcuatum mediale atau melewati crura diaphragma. Sepanjang perjalanannya truncus ditutupi oleh pleura parietalis.

p3880

### Cabang-cabang dari ganglia

st0730

Dua tipe cabang-cabang medial berasal dari ganglia:

p3885

- Tipe pertama termasuk cabang-cabang dari lima **ganglia** atas pertama. u1485

- u1490 ■ Tipe kedua termasuk cabang-cabang dari tujuh ganglia bawah.
- p3900 Tipe pertama termasuk cabang-cabang dari lima ganglia atas dan terutama adalah serabut-serabut sympathicum postganglionares, yang menyuplai berbagai viscera thoracica. Cabang-cabang ini relatif kecil, dan juga berisi serabut-serabut afferentes viscerales.
- p3905 Tipe kedua termasuk cabang-cabang dari tujuh ganglia bawah dan terutama adalah serabut-serabut sympathicum preganglionares, yang menyuplai berbagai viscera abdomen dan pelvis. Cabang-cabang ini besar, dan bersisi serabut-serabut afferentes viscerales, dan membentuk tiga nervus splanchnicus thoracicus yang disebut sebagai nervus splanchnicus major, nervus splanchnicus minor, dan nervus splanchnicus imus. (Gambar 3.101).
- u1495 ■ **Nervus splanchnicus major** di tiap sisi biasanya berasal dari ganglia thoracicae V-IX atau X. Nervus ini turun melewati corpus vertebrae di sisi medialnya, lewat sampai ke abdomen melintasi crura diaphragma, dan berakhir di ganglion coeliaca.
- u1500 ■ **Nervus splanchnicus minor** biasanya berasal dari ganglia thoracicae IX - X atau X - XI. Nervus ini turun melewati corpus vertebrae di sisi medialnya, dan

menuju ke abdomen melintasi crura diaphragma sampai ujung ganglion aorticorenalis.

- **Nervus splanchnicus imus**, bila ada, biasanya berasal dari ganglion thoracica XII. Nervus ini turun ke abdomen melewati crura diaphragma dan berakhir di plexus renalis. u1505

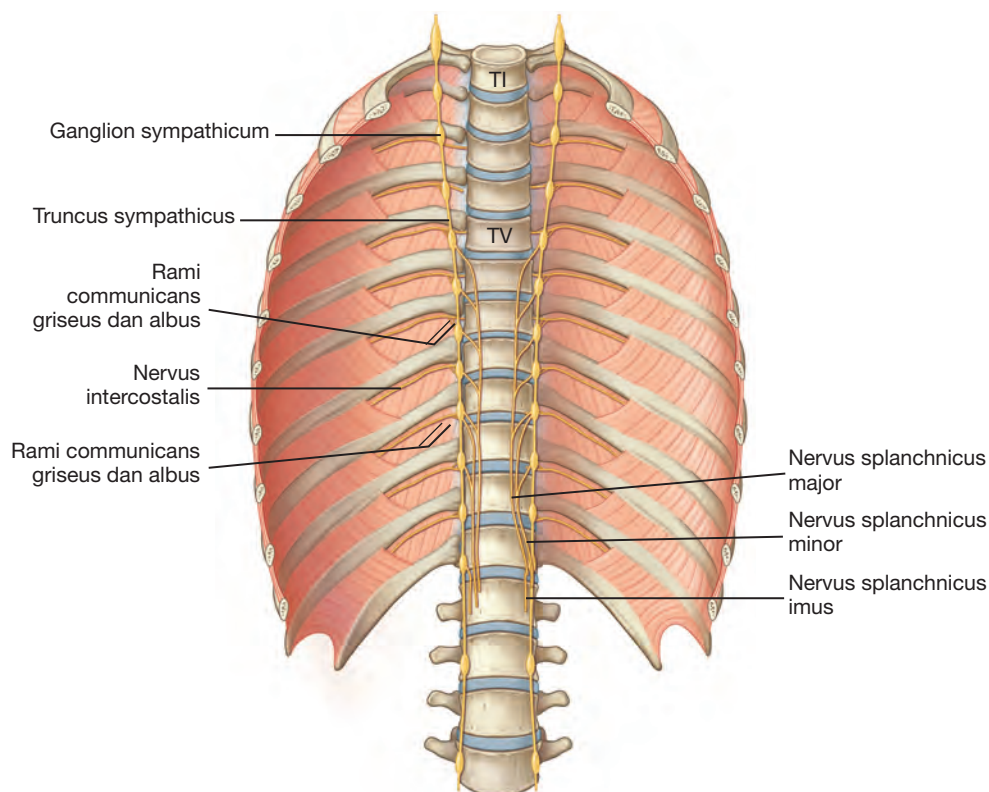
### Mediastinum anterius

st0735

**Mediastinum anterius** berada di posterior corpus sterni dan di anterior cavitas pericardialis (Gambar 3.53). p3925

- Batas superiornya adalah bidang transversus yang lewat dari angulus sternalis sampai discus intervertebralis di antara vertebrae TIV dan TV, memisahkannya dengan mediastinum superius. u1510
- Batas inferiornya adalah diaphragma. u1515
- Di lateral, batasnya adalah pars mediastinalis pleura parietalis di setiap sisi. u1520

Struktur besar di mediastinum anterius adalah sebagian thymus, seperti yang telah disebutkan sebelumnya (lihat Gambar 3.85). Juga terdapat lemak, jaringan ikat, nodi lymphatici, cabang-cabang mediastinalis dari pembuluh-pembuluh darah thoracica interna, dan ligamentum sternopericardiaca, yang lewat dari facies posterior corpus sternum sampai ke pericardium fibrosum. p3945



f0510 **Gambar 3.101** Truncus sympathicus pars thoracica.



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

b0315

### Aplikasi pencitraan

p3950

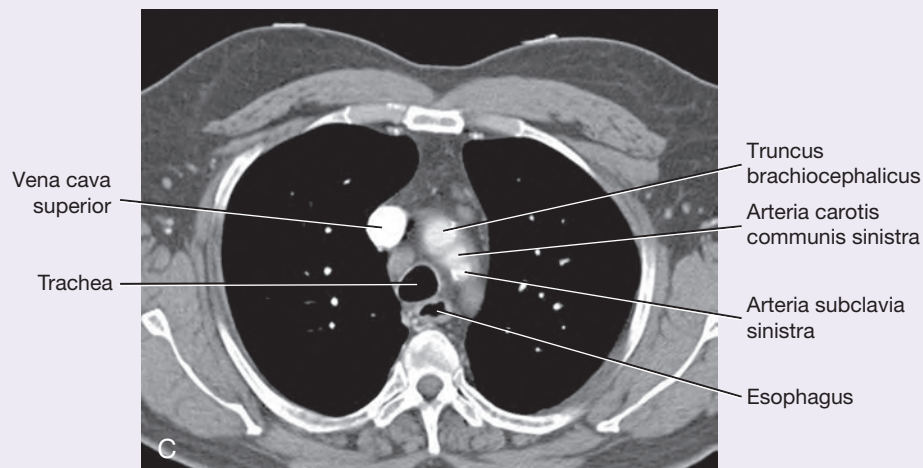
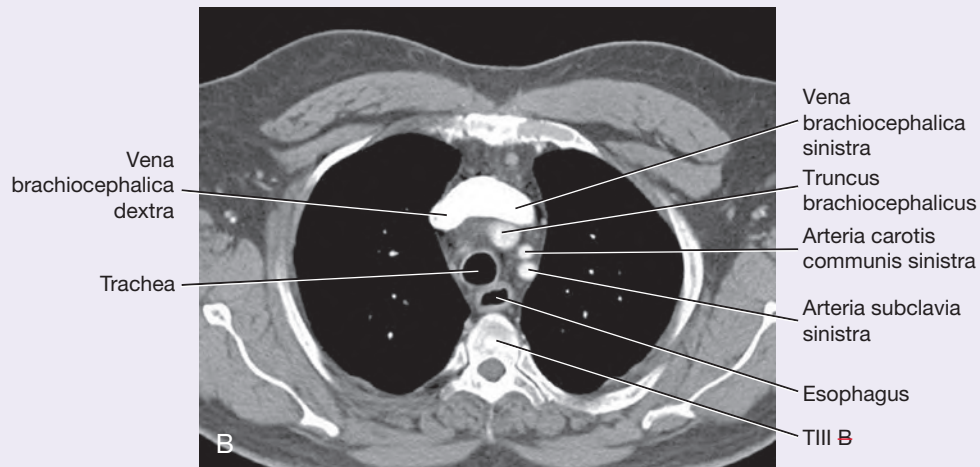
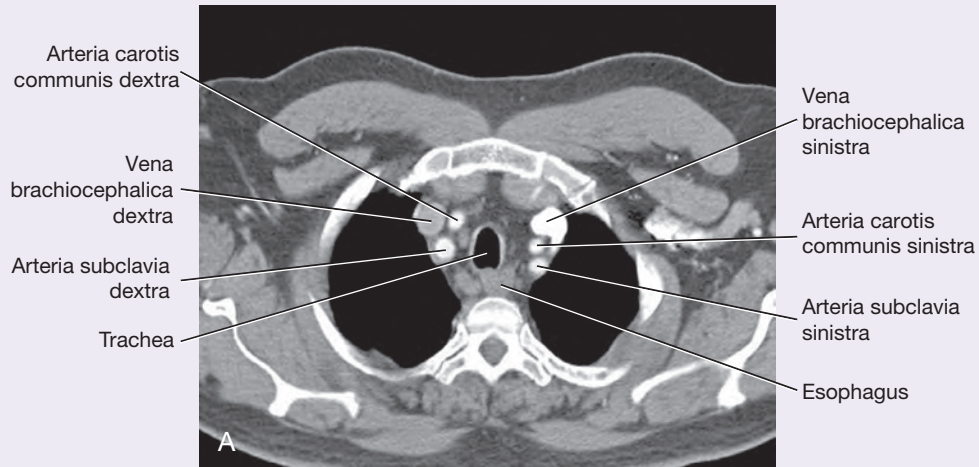
#### Gambaran mediastinum pada bidang axialis.

Gambar 3.102 A sampai I.

p3955

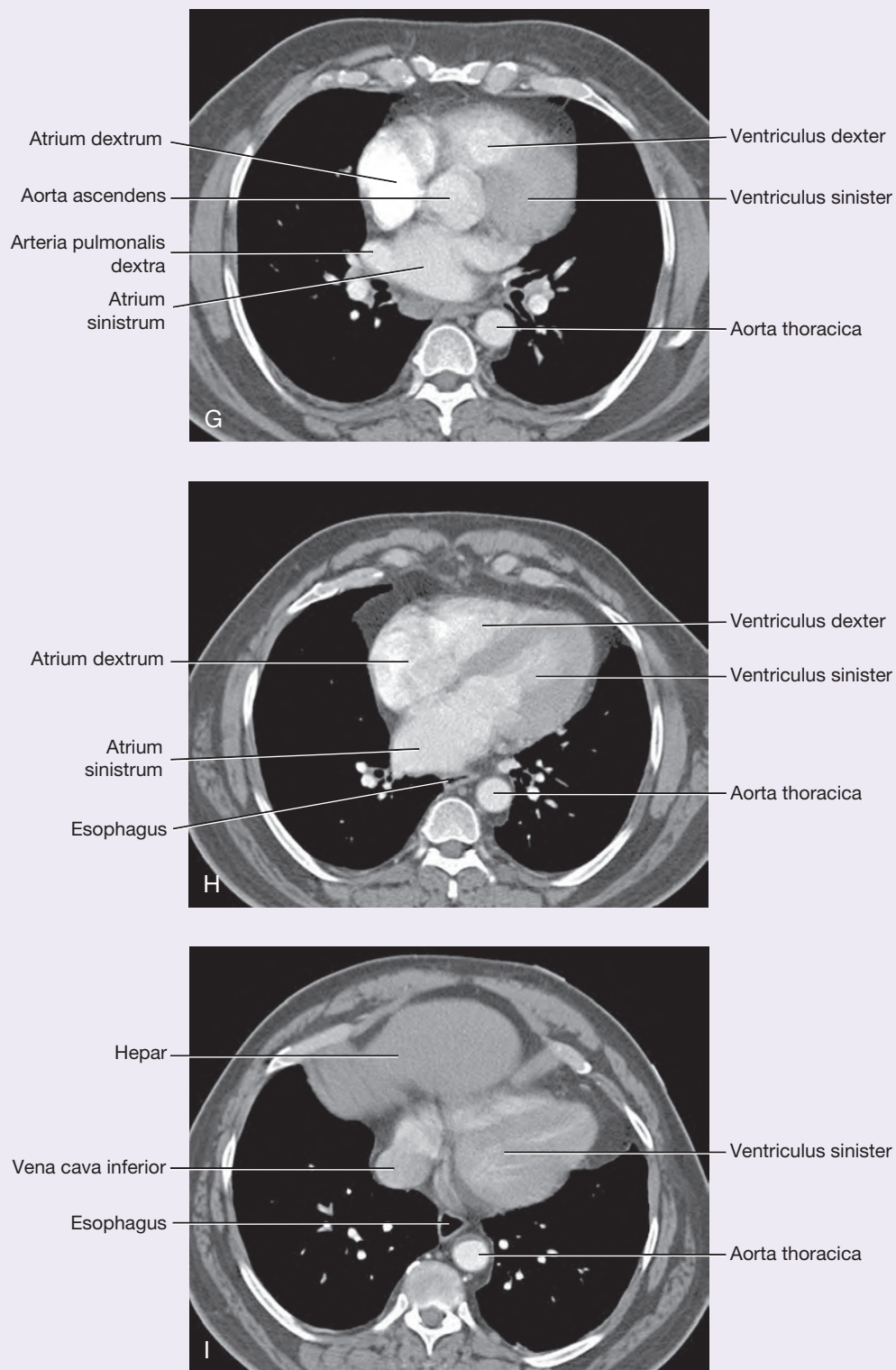
Ini adalah serial gambaran melewati cavitas thoracis dari superior sampai dengan inferior memperlihatkan

berbagai struktur mediastinum dan hubungan antara satu dengan yang lain. Gambar CT, dengan kontras, pada bidang axialis.



130

Gambar 3.102 Lanjutan.

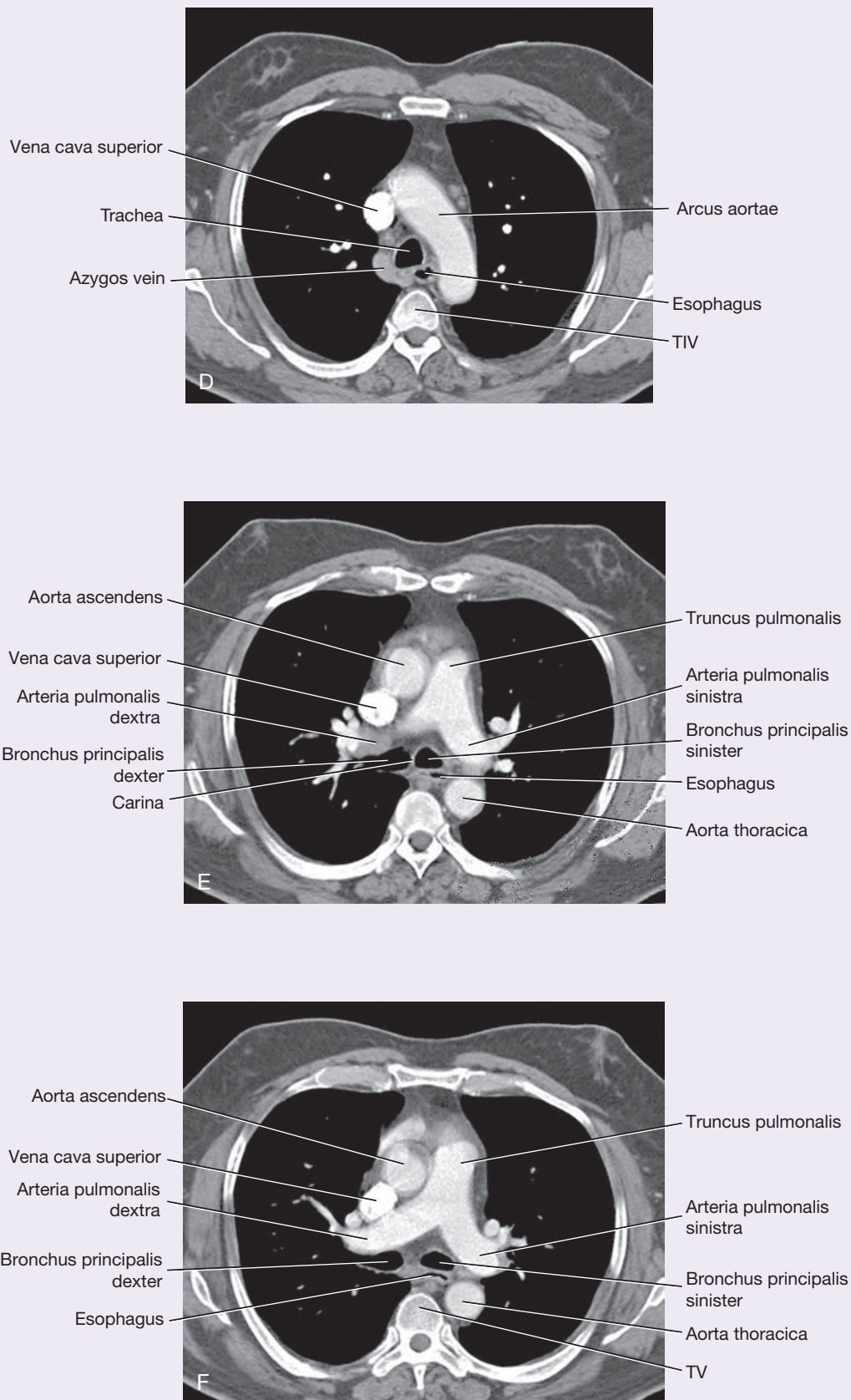


Gambar 3.102 Lanjutan.



## Regiones Pectorales/Dada

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



Gambar 3.102 Lanjutan.



# 4

## Regiones Abdominales/Perut

c0020

sp0036

**ADDITIONAL LEARNING  
RESOURCES FOR CHAPTER 4, ABDOMEN,  
ON STUDENT CONSULT  
([www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)):**

- p0166 ■ Self-Assessment—National Board style multiple-choice questions, Chapter 4
- u0160 ■ Short Questions—these are questions requiring short responses, Chapter 4
- u0165 ■ Medical Clinical Case Studies
- u0170 Aorto-iliac occlusive disease
- u0175 Colon cancer
- u0180 Intussusception
- u0185 Zollinger-Ellison syndrome
- u0190 ■ Clinical Cases
- u0195 Traumatic rupture of the diaphragm
- u0200 Chronic thrombosis of the inferior vena cava
- u0205 Liver biopsy in patients with suspected liver cirrhosis
- u0210 Hodgkin's lymphoma
- u0215 Inguinal hernia
- u0220 Ureteric stone
- u0225 Intra-abdominal abscess
- u0230 Complications of an abdominoperineal resection
- u0235 Carcinoma of the head of the pancreas
- u0240 Caval obstruction
- u0245 Diverticular disease
- u0250 Endoleak after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm
- u0255 Gastrointestinal bleed
- u0260 Metastatic lesions in the liver

<b>Anatomi regional</b>	<b>134</b>	u0010
<b>Topografi permukaan</b>	<b>134</b>	u0015
Pola 4 kuadran	134	u0020
Pola 9 regio	134	u0025
<b>Dinding abdomen</b>	<b>136</b>	u0030
Fascia superficialis	136	u0035
Musculi anterolateralis	137	u0040
Fascia extraperitonealis	140	u0045
Peritoneum	141	u0050
Persarafan	141	u0055
Suplai arterial dan drainase vena	142	u0060
Drainase lymphatici	143	u0065
<b>Regio inguinalis</b>	<b>143</b>	u0070
Canalis inguinalis	144	u0075
<b>Viscera abdomen</b>	<b>150</b>	u0080
Peritoneum	150	u0085
Cavitas peritonealis	150	u0090
Organ-organ	154	u0095
Suplai arterial untuk tractus gastrointestinalis	173	u0100
Drainase vena	179	u0105
Drainase lymphatici	181	u0110
Persarafan	181	u0115
<b>Regio abdominalis posterior</b>	<b>186</b>	u0120
Dinding posterior abdomen	186	u0125
Viscera	190	u0130
Vaskularisasi	196	u0135
Systema lymphaticum	200	u0140
Truncus sympathicus dan nervi splanchnici	201	u0145





## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

### st0015 Anatomi regional

p0275 Regiones abdominales/perut/abdomen adalah bagian batang tubuh di sebelah inferior terhadap thorax (**Gambar 4.1**). Dindingnya terdiri dari jaringan musculomembranosum yang mengelilingi suatu cavitas besar (**cavitas abdominalis**), yang di superiornya dibatasi oleh diaphragma dan inferiornya oleh *pelvic inlet*/pintu masuk pelvis.

p0280 Cavitas abdominalis dapat meluas ke superior setinggi spatium intercostale IV dan berlanjut ke inferior sampai cavitas pelvis. Cavitas abdominalis berisi **cavitas peritonealis** dan viscera abdomen.

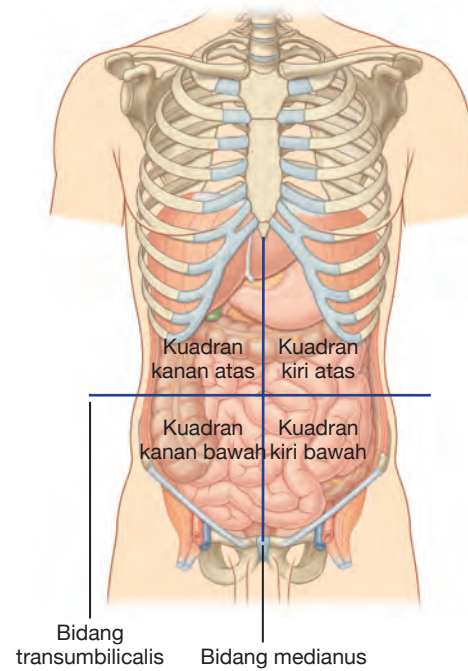
### st0020 TOPOGRAFI PERMUKAAN

p0285 Divisi topografis abdomen digunakan untuk menggambarkan lokasi organ-organ abdomen dan rasa nyeri yang terkait dengan keluhan di abdomen. Dua skema yang paling sering digunakan adalah:

- u0265 ■ pola empat (4) kuadran, dan
- u0270 ■ pola sembilan (9) regio.

### st0025 Pola 4 kuadran

p0300 Suatu bidang horisontal transumbilicalis melewati umbilicus dan discus intervertebralis di antara vertebrae LIII dan LIV dan memotong bidang vertikal median, membagi abdomen menjadi 4 kuadran—kuadran kanan atas, kiri atas, kanan bawah, dan kiri bawah (**Gambar 4.2**).



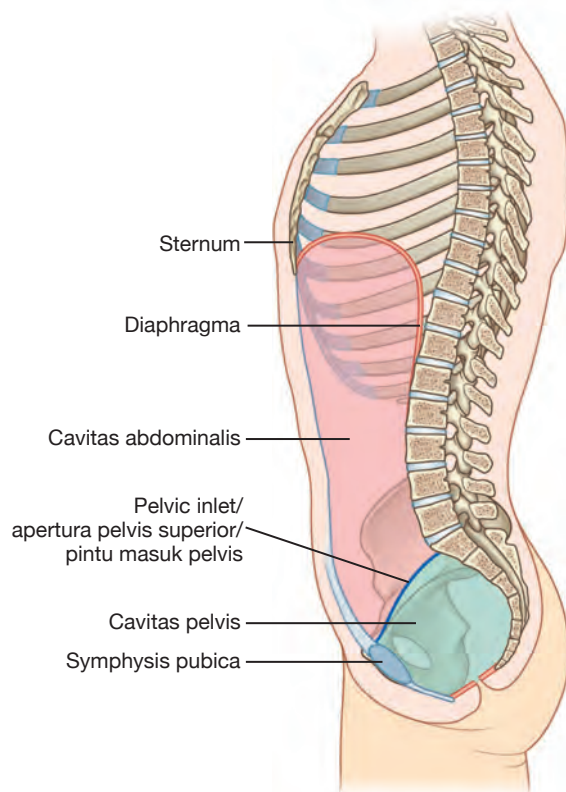
**Gambar 4.2** Pola topografi 4 kuadran.

f0015

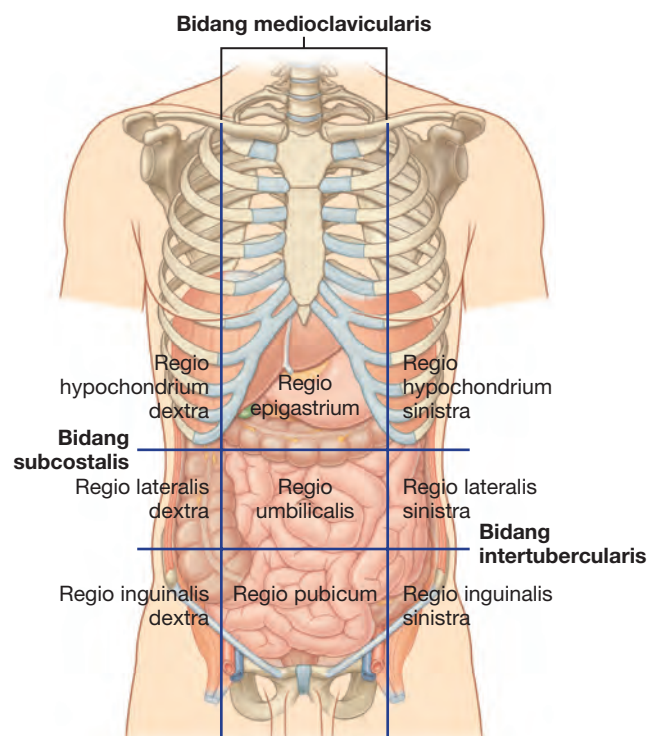
### Pola 9 regio

Pola sembilan-regio didasarkan pada dua bidang horisontal dan dua bidang vertikal (**Gambar 4.3**).

- bidang horisontal superior (**planum subcostale**) berada tepat di inferior arcus costalis, yang terletak di batas bawah cartilago costalis X dan melewati corpus



**Gambar 4.1** Batas-batas cavitas abdominalis.



**Gambar 4.3** Pola organisasi 9 regio.

f0020

vertebrae LIII di posterior. (Catatan, namun, terkadang yang dipakai patokan adalah **planum transpyloricum**, di pertengahan antara incisura jugularis dan symphysis pubica atau pertengahan antara umbilicus dan ujung bawah corpus sterni, di sebelah posterior melewati batas bawah vertebra LI dan memotong arcus costalis di ujung cartilago costalis IX).

- u0300 ■ bidang horisontal inferior (**planum intertuberculare**) menghubungkan tuberculum crista iliaca, yang merupakan struktur yang dapat dipalpasi, 5 cm posterior dari SIAS, dan melewati bagian atas corpus vertebra LV.
  - u0305 ■ bidang vertikal melintas dari titik tengah clavicula ~~disebelah~~ inferior menuju titik pertengahan antara SIAS dan symphysis pubica.
- p0360 Keempat bidang ini membentuk divisi topografis pengelompokan 9 (sembilan) regio. Penamaan berikut digunakan untuk setiap regio: bagian superior adalah hypochondrium dextra, epigastrium dan hypochondrium sinistra; bagian inferior adalah inguinalis dextra, pubicum, inguinalis sinistra; di tengah-tengah adalah lateralis dextra, umbilicalis, lateralis sinistra (**Gambar 4.3**).

thorax. Margo inferior hepar dapat dipalpasi turun di bawah arcus costalis kanan saat pasien menarik napas dalam. Saat inspirasi dalam, tepi hepar dapat dirasakan "terselip" di bawah jari yang ditempatkan di bawah arcus costalis.

Proyeksi permukaan appendix vermiformis yang umum adalah titik McBurney, yang berada pada 1/3 garis ke atas antara spina iliaca anterior superior (SIAS) kanan dan umbilicus.

p0335

### Anatomi permukaan

b0020

#### Menentukan area-area permukaan dari nyeri alih tractus gastrointestinalis

Abdomen dapat dibagi menjadi 9 regio oleh suatu bidang sagital medioclavicularis di setiap sisi tubuh dan oleh planum subcostale dan intertubercularis, yang melewati tubuh secara transversus (**Gambar 4.5**).

Nyeri dari bagian awalan tractus gastrointestinalis dialihkan ke regio epigastrium, nyeri dari pertengahan tractus gastrointestinalis (*midgut*) dialihkan ke regio umbilicalis, dan nyeri dari bagian akhir tractus gastrointestinalis dialihkan ke regio pubica/hypogastrium.

p0365

p0370

### Anatomi permukaan

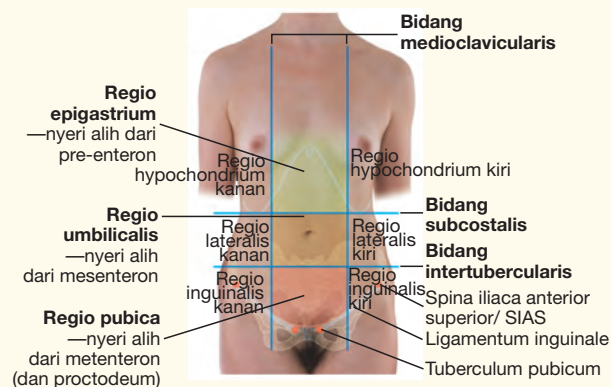
b0015

#### Penggunaan kuadran-kuadran abdomen untuk menentukan lokasi viscera utama

p0305 Abdomen dapat dibagi menjadi kuadran-kuadran oleh suatu bidang vertikal median dan bidang horisontal transumbilicalis (**Gambar 4.4**):

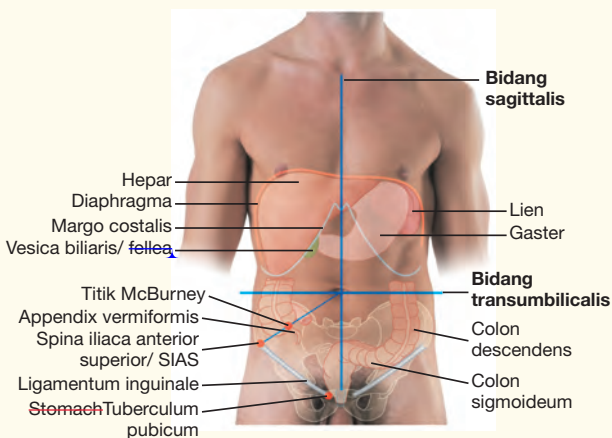
- u0275 ■ Hepar dan vesica urinaria di kuadran kanan atas.
- u0280 ■ Gaster dan lien di kuadran kiri atas.
- u0285 ■ Caecum dan appendix vermiformis di kuadran kanan bawah.
- u0290 ■ Ujung colon descendens dan colon sigmoideum di kuadran kiri bawah.

p0330 Hampir keseluruhan hepar berada di bawah kubah diaphragma dan di sebelah dalam dari dinding, bawah



**Gambar 4.5** Sembilan regiones abdominales. Pandangan anterior pada wanita.

f0030



**Gambar 4.4** Kuadran-kuadran abdomen dan posisi viscera utama. Pandangan anterior pada pria

f0025

### Aplikasi klinis

b0025

#### Insisi/irisan pembedahan

Dahulu, insisi dilakukan pada dan sekitar regio di mana operasi hendak ditujukan. Ukuran irisan ini biasanya besar untuk mendapatkan akses yang baik dan ~~pandangan~~ yang optimal cavitas abdominalis.

Sekarang, insisi besar pada abdomen yang paling sering dilakukan adalah insisi craniocaudalis centralis dari processus xiphoideus sampai symphysis pubica, yang memungkinkan akses luas untuk menjangkau seluruh isi abdomen dan memungkinkan prosedur eksplorasi untuk dikerjakan (laparotomi).

Dengan adanya perkembangan penemuan berupa kamera mini dan akses pembedahan minimal, insisi kecil

p0375

p0380

p0385

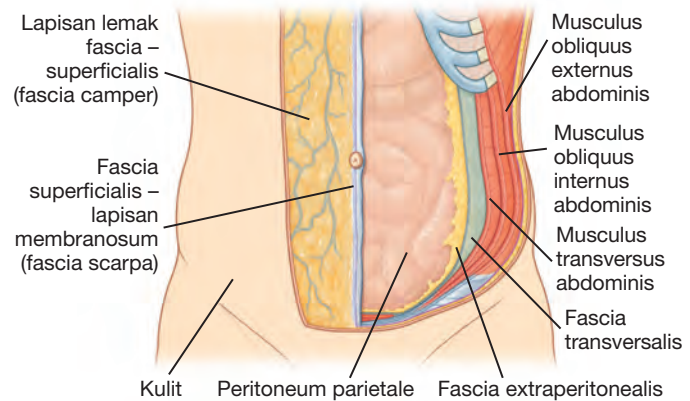




## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

dapat dilakukan di dinding anterior abdomen dengan memasukkan kamera mini tersebut. Cavitas peritonealis di "pompa" dengan menggunakan karbon dioksida untuk memperbesar ruangan, tempat prosedur hendak dikerjakan. Selanjutnya, alat-alat instrumentasi dapat dimasukkan melalui lubang-lubang insisi kecil, dan prosedur-prosedur seperti cholecystectomi (pengambilan batu vesica fellea/biliaris) dan appendektomi (pengambilan appendix vermiformis) dapat dikerjakan, sehingga pasien dapat pulang ke rumah lebih cepat.



Gambar 4.6 Lapisan-lapisan dinding abdomen.

f0035

### st0035 DINDING ABDOMEN

p0390 Dinding abdomen menutupi area yang luas. Di bagian superior dibatasi oleh processus xiphoideus dan arcus costalis, di posterior oleh columna vertebralis, dan di inferior oleh bagian superior tulang pelvis.

p0395 Lapisan-lapisannya terdiri dari kulit, fascia superficialis (jaringan subcutaneus), muscoli dan fascia profundusnya, fascia extraperitonealis, dan peritoneum parietale (Gambar 4.6).

### st0040 Fascia superficialis

p0400 Fascia superficialis dinding abdomen (jaringan subcutaneus abdomen) adalah lapisan jaringan penyambung berlemak. Biasanya merupakan satu lapisan yang mirip, dan bersinambungan dengan, fascia superficialis di seluruh regio tubuh lainnya. Namun, pada daerah bawah bagian anterior dinding abdomen, di bawah umbilicus, lapisan ini membentuk dua lapisan: lapisan superficialis berlemak dan lapisan profundus membranosa.

### st0045 Lapisan superficialis

p0405 Lapisan superficialis berlemak (**fascia Camper**) berisi lemak dan ketebalannya bervariasi (Gambar 4.7, 4.8). Lapisan ini berlanjut di atas ligamentum inguinale dengan fascia superficialis paha dan dengan lapisan serupa di perineum.

p0410 Pada pria, lapisan superficialis ini berlanjut di atas penis dan, setelah lemaknya menghilang dan menyatu dengan

lapisan profundus fascia superficialis, berlanjut ke dalam scrotum dengan membentuk lapisan fascia khusus berisi sabut-sabut otot polos (**fascia dartos**). Pada wanita, lapisan superficialis ini tetap mengandung lemak dan merupakan komponen labium majus pudendi.

### Lapisan profundus

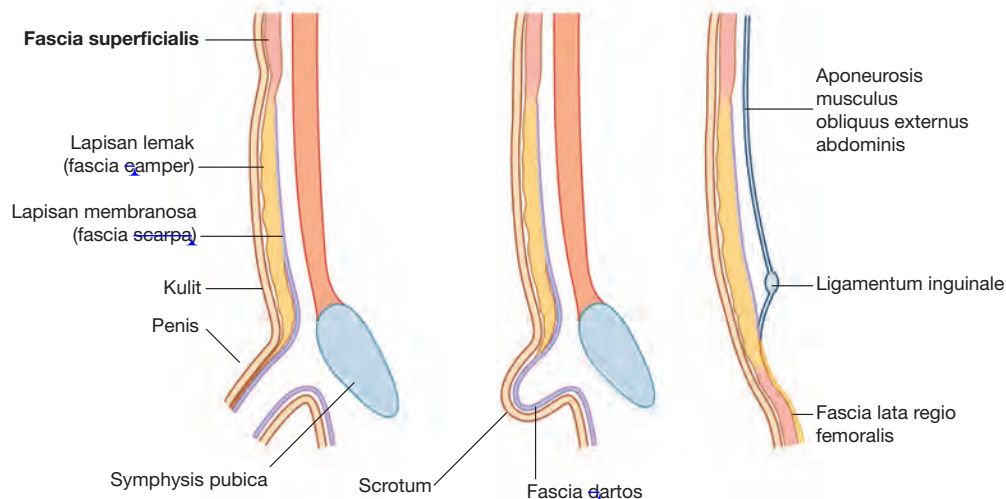
Lapisan profundus membranosa fascia superficialis (**fascia Scarpa**) tipis dan bersifat membran serta berisi sedikit atau tanpa lemak (Gambar 4.7). Di inferior, lapisan ini berlanjut ke regio femoralis, namun, tepat di bawah ligamentum inguinale, lapisan ini menyatu dengan fascia profundus regio femoralis (**fascia lata**; Gambar 4.8). Pada garis tengah, lapisan ini melekat erat dengan linea alba dan symphysis pubica. Lapisan ini berlanjut ke bagian anterior perineum untuk melekat erat dengan rami ischiopubicus dan dengan margo posterior membran perinealis. Di sini, lapisan ini disebut dengan **fascia perinealis superficialis (fascia Colles)**.

Pada pria, lapisan profundus membranosa fascia superficialis ini menyatu dengan lapisan superficialisnya saat struktur ini lewat di atas penis, membentuk fascia superficialis penis, sebelum berlanjut ke dalam scrotum dan membentuk fascia dartos (Gambar 4.7, 4.8). Juga

st0050

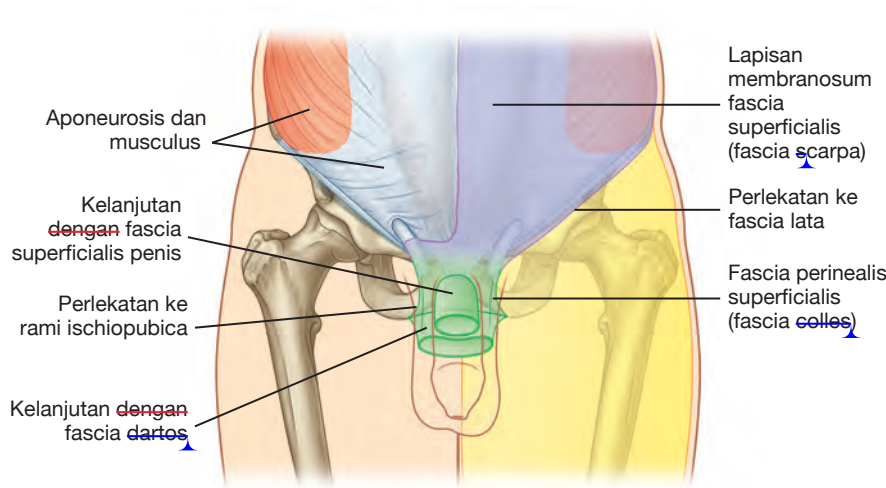
p0415

p0420



Gambar 4.7 Fascia superficialis.

f0040  
136



**Gambar 4.8** Kelanjutan lapisan membranousum fascia superficialis ke daerah-daerah lain.

f0045

pada pria, perluasan lapisan profundus membranousum fascia superficialis ini melekat pada symphysis pubica dan melintas di inferior sampai pada dorsum dan sisi-sisi penis untuk membentuk **ligamentum fundiforme penis**. Pada wanita, lapisan profundus membranousum fascia superficialis ini berlanjut ke dalam labium majus pudendi dan bagian anterior perineum.

aponeurosis saat muscoli ini berlanjut ke garis tengah tubuh—obliquus externus abdominis, obliquus internus abdominis, dan transversus abdominis;

- Dua muscoli verticalis, dekat dengan garis tengah tubuh, yang tertutup pembungkus tendinum dari aponeurosis muscoli pipih—rectus abdominis dan pyramidalis.

u0315

Masing-masing dari kelima musculus ini memiliki kerja khusus, namun bersama-sama muscoli ini berperan penting:

- untuk mempertahankan beberapa fungsi fisiologis,
- untuk menjaga viscera abdomen tetap di dalam cavitas abdominalis,
- untuk melindungi viscera dari trauma, dan

p0440

u0320

u0325

u0330

st0055 **Musculi anterolateralis**

p0425 Terdapat lima musculi di kelompok anterolateralis dinding abdomen (Tabel 4.1):

u0310 ■ Tiga musculi pipih yang sabut-sabutnya dimulai di posterolateral, lewat ke anterior, dan digantikan dengan

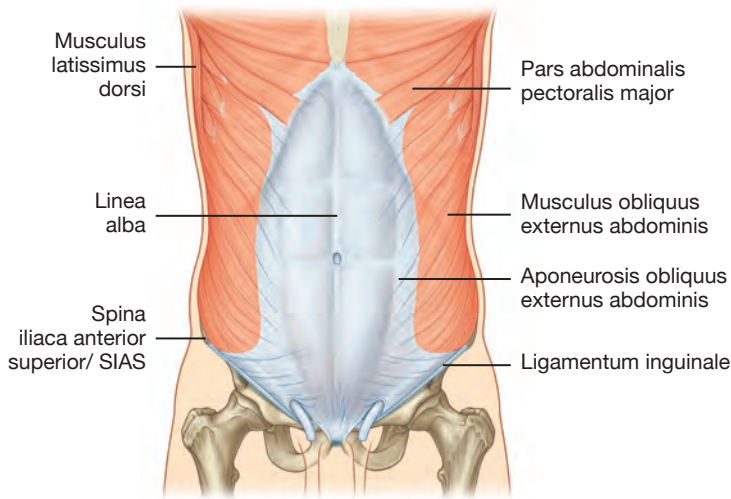
t0010 **Tabel 4.1** Musculi dinding abdomen

Musculus	Origo	Inseri	Persarafan	Fungsi
Obliquus externus abdominis	Lembar-lembar musculus dari facies externum 8 costae terbawah (costae V-XII)	Labium lateral crista iliaca; ujung aponeurosis di raphe mediana (linea alba)	Rami anteriores 6 nervi spinales thoracica terbawah (T7-T12)	Kompresi isi abdomen; kedua musculi memfleksikan batang tubuh; setiap musculus menekuk batang tubuh ke sisi yang sama, mengarahkan pars anterior abdomen ke sisi yang berlawanan
Obliquus internus abdominis	Fascia thoracolumbalis; crista iliaca antara origo obliquus externus abdominis dan transversus abdominis; 2/3 lateral ligamentum inguinale	Margo inferior 3-4 costae terbawah; ujung aponeurosis di linea alba; crista pubicum dan linea pectinea	Rami anteriores 6 nervi spinales thoracica terbawah (T7-T12) dan L1	Kompresi isi abdomen; kedua musculi memfleksikan batang tubuh; setiap musculus menekuk batang tubuh dan mengarahkan pars anterior abdomen ke sisi yang sama
Transversus abdominis	Fascia thoracolumbalis; labium medial crista iliaca; 1/3 lateral ligamentum inguinale; cartilago costalis 6 costae terbawah (costae VII - XII)	Ujung aponeurosis di linea alba; crista pubicum dan linea pectinea	Rami anteriores 6 nervi spinales thoracica terbawah (T7-T12) dan L1	Kompresi isi abdomen
Rectus abdominis	Crista pubicum, tuberculum pubicum, dan symphysis pubica	Cartilago costalis V-VII; processus xiphoideus	Rami anteriores 6 nervi spinales thoracica terbawah (T7-T12)	Kompresi isi abdomen; fleksi columna vertebralis; menegangkan dinding abdomen
Pyramidalis	Bagian depan pubis dan symphysis pubica	Menuju ke linea alba	Ramus anterior T12	Menegangkan linea alba



## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0050 **Gambar 4.9** Musculus obliquus externus abdominis dan aponeurosisnya.

u0335 ■ untuk membantu mempertahankan posisi viscera saat posisi berdiri melawan gravitasi.

p0465 Kontraksi muscoli ini membantu ekspirasi tenang dan paksaan dengan menekan viscera ke atas (yang membantu menekan diaphragma yang relaksasi jauh ke dalam cavitas thoracica) dan saat batuk dan muntah.

p0470 Semua muscoli ini juga terlibat dalam semua aksi untuk meningkatkan tekanan intraabdominale, termasuk waktu mengejan saat melahirkan, berkemih, dan defekasi (ekspulsi feces dari rectum).

### st0060 Musculi pipih

#### st0065 Obliquus externus abdominis

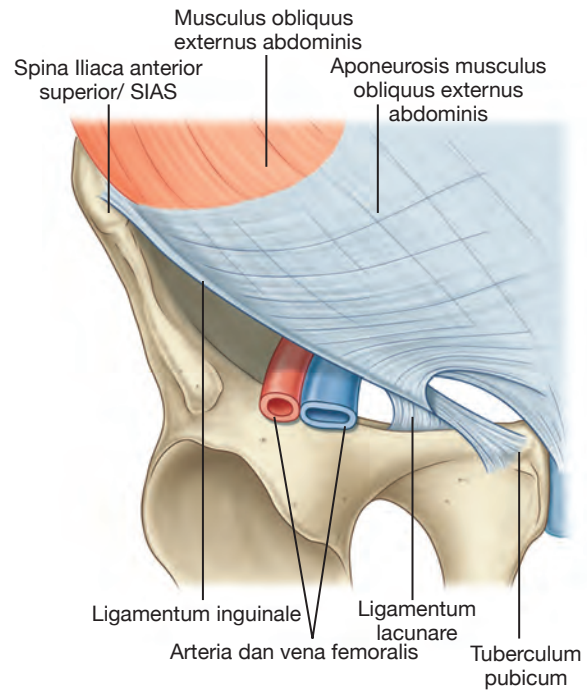
p0475 Yang paling superficial dari ketiga musculi pipih di kelompok anterolateralis dinding abdomen adalah **obliquus externus abdominis**, yang berada tepat di sebelah dalam terhadap fascia superficialis (Tabel 4.1, Gambar 4.9). Sisi lateral terletak sabut-sabut otot yang berarah inferomedial, sedangkan aponeurosisnya yang lebar menutupi bagian anterior dinding abdomen sampai garis tengah tubuh. Mendekati garis tengah tubuh, aponeurosisnya saling terjalin, membentuk linea alba, yang terbentang dari processus xiphoideus sampai symphysis pubica.

#### st0070 Ligamenta terkait

p0480 Batas bawah aponeurosis musculus obliquus externus abdominis membentuk **ligamentum inguinale** dextra dan sinistra (Gambar 4.9). Tepi bebas aponeurosis musculus obliquus externus abdominis yang menebal dan kuat ini membentang dari SIAS di lateral sampai ke tuberculum pubicum di medial (Gambar 4.10). Ligamentum ini melipat di bawahnya sendiri dan membentuk suatu saluran, yang berperan penting dalam pembentukan canalis inguinalis.

p0485 Beberapa ligamenta lain juga terbentuk dari perluasan sabut-sabut di ujung medial ligamentum inguinale:

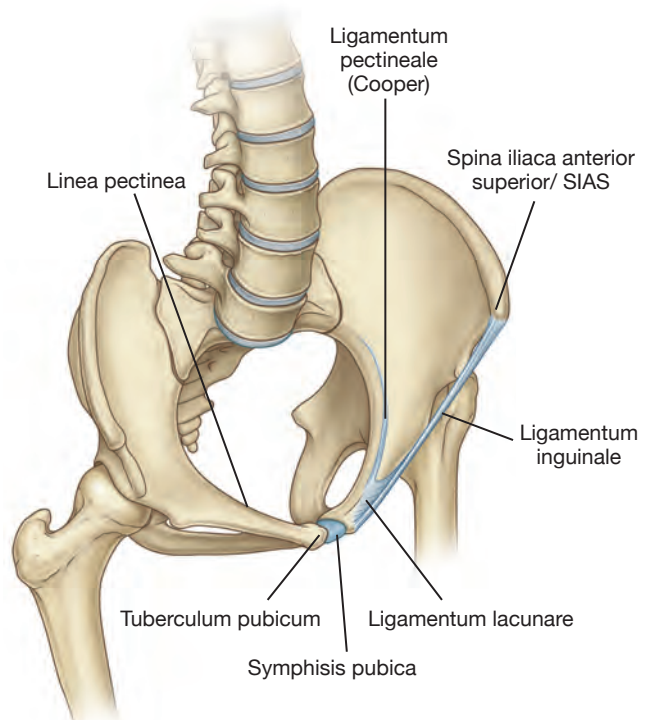
p0490 **Ligamentum lacunare** yang berbentuk bulan sabit merupakan terusan sabut-sabut ligamentum inguinale di ujung medial dan berjalan ke belakang untuk melekat di



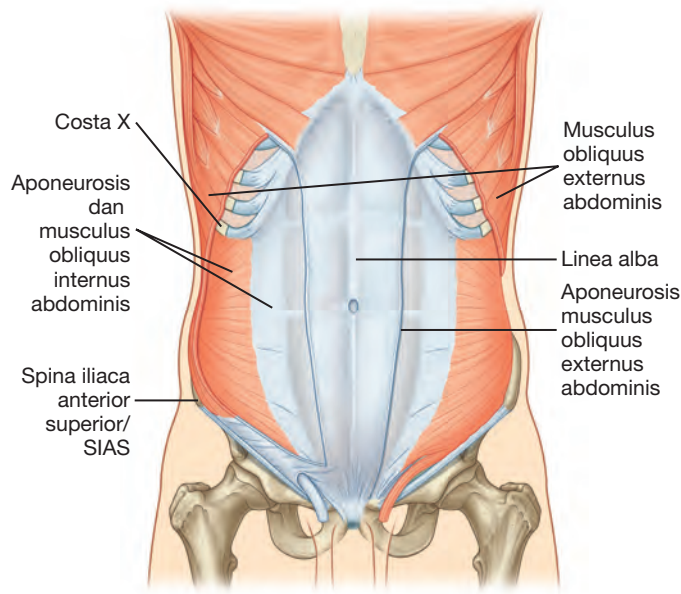
f0055 **Gambar 4.10** Ligamenta yang terbentuk dari aponeurosis musculus obliquus externus abdominis.

**pecten pubis** pada ramus superior tulang pubicum (Gambar 4.10, 4.11).

Sabut-sabut tambahan yang terbentang dari ligamentum lacunare sepanjang pecten pubis di labium pelvis untuk membentuk **ligamentum pectineale (Cooper)**.



f0060 **Gambar 4.11** Ligamenta regio inguinalis.



f0065 **Gambar 4.12** Musculus obliquus internus abdominis dan aponeurosisnya.

### Obliquus internus abdominis

st0075  
p0500  
Sebelah dalam dari musculus obliquus externus abdominis terdapat musculus **obliquus internus abdominis**, yang merupakan musculus kedua di kelompok musculi pipih (Tabel 4.1, Gambar 4.12). Musculus ini lebih kecil dan lebih tipis dibandingkan obliquus externus abdominis, dengan kebanyakan sabutnya berarah superomedial. Komponen musculorumnya terletak di lateral dan berarah di anterior sebagai aponeurosis yang bercampur menjadi linea alba di garis tengah tubuh.

### Transversus abdominis

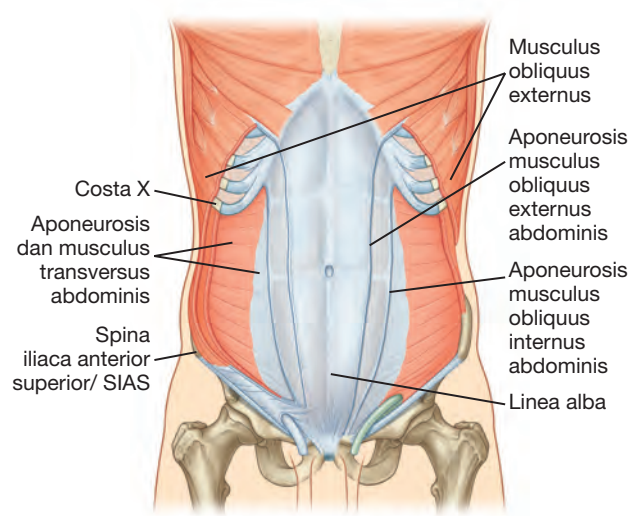
st0080  
p0505  
Sebelah dalam dari obliquus internus abdominis adalah musculus **transversus abdominis** (Tabel 4.1, Gambar 4.13), yang dinamakan sesuai dengan arah sebagian besar sabutnya. Sabut musculusnya berakhir di anterior sebagai aponeurosis, yang bercampur membentuk linea alba di garis tengah tubuh.

### Fascia transversalis

st0085  
p0510  
Setiap musculus pipih tertutup suatu lapisan fascia profundus di facies anterior dan posteriornya (*investing fascia*). Secara umum, lapisan-lapisan ini tidak nampak jelas kecuali lapisan di sebelah dalam musculus transversus abdominis (**fascia transversalis**), yang berkembang lebih baik.

p0515  
Fascia transversalis merupakan lapis berkesinambungan fascia profundus yang memagari cavitas abdominalis dan berlanjut ke dalam cavitas pelvis. Fascia transversalis menyilang garis tengah di anterior, dan berhubungan dengan fascia transversalis di sisi lainnya, dan bersinambungan dengan fascia di facies inferior diaphragma. Di posterior fascia ini bersinambungan dengan fascia profundus yang menutupi musculi di dinding posterior abdomen dan melekat ke fascia thoracolumbalis.

p0520  
Setelah melekat di crista iliaca, fascia transversalis bercampur dengan fascia yang menutupi musculi yang terkait dengan di regio atas tulang pelvis dan dengan fascia



**Gambar 4.13** Musculus transversus abdominis dan aponeurosisnya. f0070

serupa yang menutupi musculi di cavitas pelvis. Di titik ini, fascia ini disebut sebagai **fascia parietalis pelvis** (atau **endopelvica**).

Dengan demikian terdapat suatu lapisan bersinambungan fascia profundus yang mengelilingi cavitas abdominalis yang tebal di beberapa tempat, tipis di tempat lain, melekat atau bebas, dan berpartisipasi dalam pembentukan struktur-struktur khusus. p0525

### Musculi verticalis

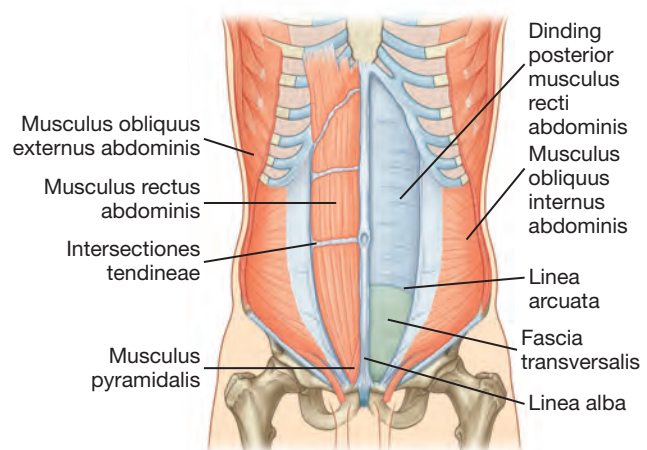
st0090

Dua musculi verticalis di kelompok anterolateralis dinding abdomen adalah rectus abdominis yang besar dan pyramidalis yang kecil (Tabel 4.1, Gambar 4.14). p0530

### Rectus abdominis

st0095

**Rectus abdominis** merupakan musculus yang pipih, panjang dan terbentang di sepanjang dinding anterior abdomen. Musculus ini berpasangan, terpisah di garis tengah oleh linea alba, dan melebar dan menipis saat naik p0535

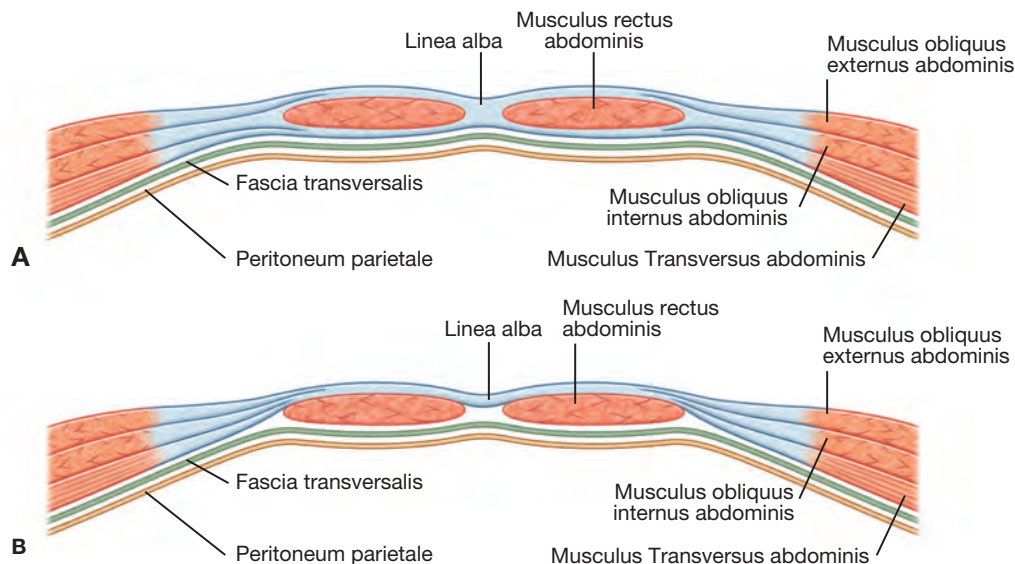


**Gambar 4.14** Musculi rectus abdominis dan pyramidalis. f0075



## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0080 **Gambar 4.15** Organisasi vagina muscoli recti abdominis. **A.** Irisan transversus melewati 3/4 bagian atas vagina muscoli recti abdominis. **B.** Irisan transversus melewati 1/4 bagian bawah vagina muscoli recti abdominis.

dari symphysis pubica menuju ke arcus costalis. Di sepanjang perjalanannya, musculus ini disilang oleh 3-4 pita fibrosum transversus, **intersectiones tendineae** (Gambar 4.14). Struktur ini mudah dilihat pada individu dengan rectus abdominis yang berkembang dengan baik.

### st0100 **Pyramidalis**

p0540 Musculus verticalis kedua adalah **pyramidalis**. Musculus ini kecil, berbentuk segitiga, yang mungkin tidak ada, berada di anterior rectus abdominis, memiliki dasar di pubis, dan apex yang melekat di superior dan medial linea alba (Gambar 4.14).

### st0105 **Vagina muscoli recti abdominis**

p0545 Musculi rectus abdominis dan pyramidalis terbungkus di dalam sarung aponeurosis tendinum (**vagina muscoli recti abdominis**) yang terbentuk oleh suatu lapisan unik aponeurosis musculus obliquus externus abdominis dan internus, dan transversus abdominis (Gambar 4.15).

p0550 Vagina muscoli recti abdominis membungkus sempurna 3/4 bagian atas rectus abdominis dan menutupi facies anterior 1/4 bagian bawahnya. Karena tidak ada sarung menutupi 1/4 bagian bawah facies posterior rectus abdominis, di sini musculus ini berkontak langsung dengan fascia transversalis.

p0555 Pembentukan vagina muscoli recti abdominis yang mengelilingi 3/4 bagian atas rectus abdominis memiliki pola sebagai berikut:

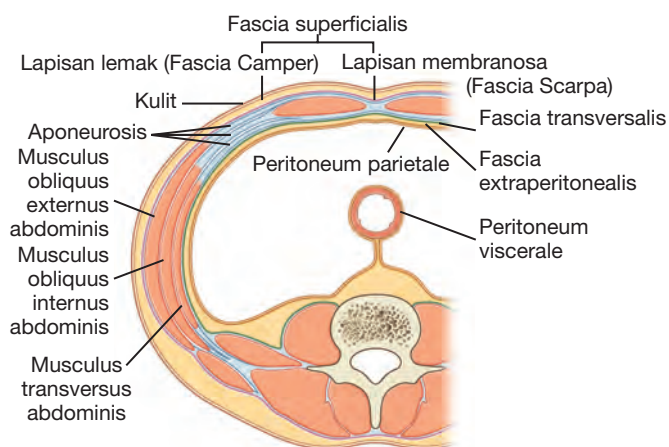
- u0350 ■ Dinding anterior terdiri dari aponeurosis musculus obliquus externus abdominis dan separuh aponeurosis musculus obliquus internus abdominis, yang membelah di margo lateralis rectus abdominis.
- u0355 ■ Dinding posterior vagina muscoli recti abdominis terdiri dari separuh sisa aponeurosis musculus obliquus internus abdominis dan aponeurosis musculus transversus abdominis.

p0570 Pada titik tengah antara umbilicus dan symphysis pubica, sesuai dengan permulaan 1/4 bawah musculus rectus abdominis, semua aponeurosis berada di sisi ante-

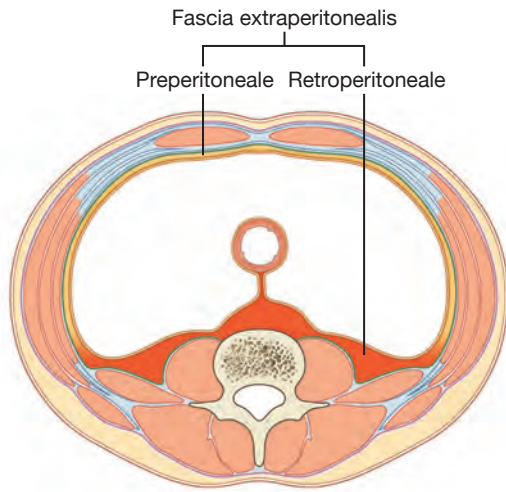
rior muscoli recti. Tidak ada dinding posterior vagina muscoli recti abdominis dan dinding anteriornya terdiri dari aponeurosis musculus obliquus externus abdominis, obliquus internus abdominis, dan transversus abdominis. Dari titik ini ke arah inferior, musculus rectus abdominis berkontak langsung dengan fascia transversalis. Penanda titik transisi ini adalah sebuah lekungan serabut-serabut (**linea arcuata**; lihat Gambar 4.14).

### **Fascia extraperitonealis**

Di sebelah dalam dari fascia transversalis ada suatu lapisan jaringan ikat, **fascia extraperitonealis**, yang memisahkan fascia transversalis dari peritoneum (Gambar 4.16). Terdiri dari sejumlah lemak, lapisan ini tidak hanya melapisi cavitas abdominalis tetapi juga bersinambungan dengan lapisan serupa yang melapisi cavitas pelvis. Fascia ini banyak terdapat pada dinding posterior abdomen, khususnya di sekitar ren, berlanjut di atas organ-organ yang



**Gambar 4.16** Irisan transversus memperlihatkan lapisan-lapisan dinding abdomen.



f0090 **Gambar 4.17** Subdivisi fascia extraperitonealis.

terbungkus refleksi peritoneum, dan, karena sistem sirkulasi berada di dalam lapisan ini, fascia ini membentang sampai ke dalam mesenterium dengan pembuluh-pembuluh darahnya. Viscera di dalam fascia extraperitonealis disebut sebagai **retroperitoneale**.

### Aplikasi klinis

#### Preperitoneale vs. retroperitoneale

Pada deskripsi prosedur pembedahan khusus, terminologi yang digunakan untuk mendeskripsikan fascia extraperitonealis telah diubah. Fascia ke arah sisi anterior tubuh disebut sebagai preperitoneale (atau, lebih jarang, properitoneale), dan fascia ke arah sisi posterior tubuh disebut retroperitoneale (**Gambar 4.17**). Contoh penggunaan istilah-istilah ini akan menjadi kelanjutan lemak di canalis inguinalis dengan lemak preperitoneale dan perbaikan laparoscopi preperitoneale transabdominalis hernia inguinalis.

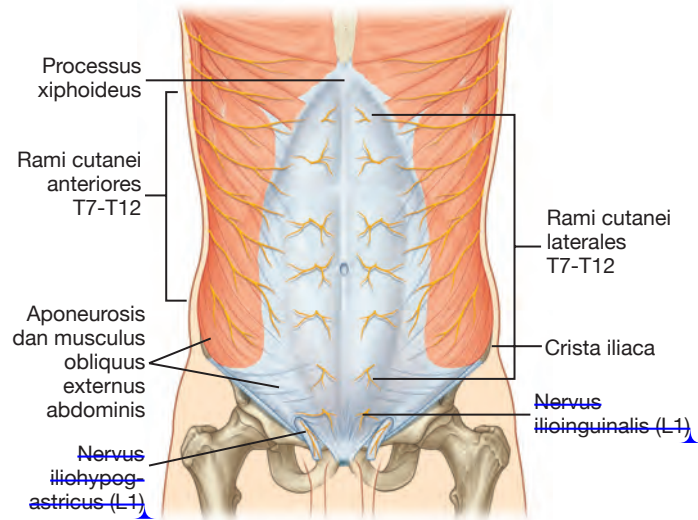
### Peritoneum

Sebelah dalam dari fascia extraperitonealis ada peritoneum (**Gambar 4.16**). Struktur ini adalah suatu membrana serosa tipis yang melapisi dinding cavitas abdominalis dan, di beberapa titik, berefleksi ke viscera abdomen, memberikan penutup sempurna atau sebagian. Peritoneum yang melapisi dinding adalah peritoneum parietale; peritoneum yang melapisi viscera adalah peritoneum viscerale.

Pelapisan bersinambungan dinding abdomen oleh peritoneum parietale membentuk suatu saccus. Saccus ini tertutup pada pria, tetapi memiliki dua lubang pada wanita, tempat tuba uterina berjalan keluar. Saccus tertutup pada pria dan saccus semi-tertutup pada wanita ini disebut sebagai cavitas peritonealis.

### Persarafan

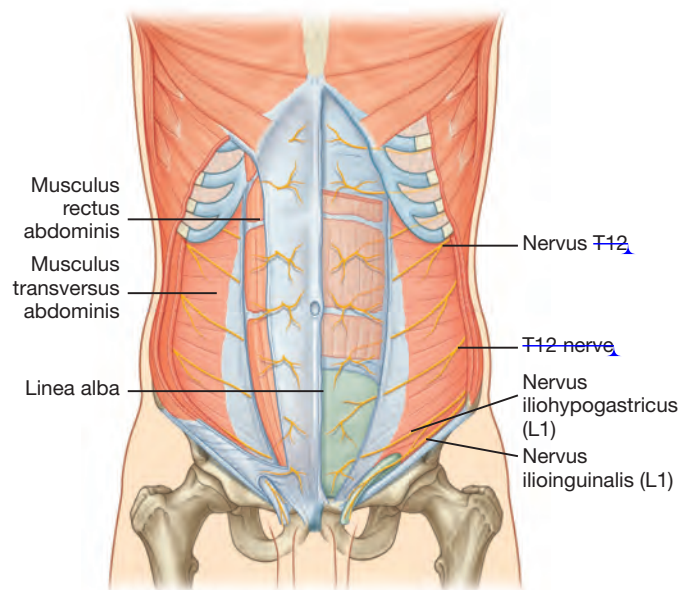
Kulit, muscoli, dan peritoneum parietale dinding anterolateral abdomen disuplai oleh nervi spinales T7-T12 dan



**Gambar 4.18** Persarafan dinding anterolateral abdomen.

L1. Rami anteriores nervi spinales ini berjalan **mengelilingi** tubuh, dari posterior ke anterior, dengan arah inferomedial (**Gambar 4.18**). Saat struktur ini melintas, struktur ini mengeluarkan rami cutanei laterales dan berakhir sebagai rami cutanei anteriores.

Nervi intercostales (T7-T11) meninggalkan spatium intercostale, melintas di sebelah dalam cartilago costalis, dan berlanjut ke dinding anterolateral abdomen, di antara musculus obliquus internus abdominis dan musculus transversus abdominis. (**Gambar 4.19**). Saat nervi ini mencapai ujung lateral vagina muscoli recti abdominis, struktur ini masuk ke dalamnya dan berjalan di posterior aspectus lateralis muscoli recti abdominis. Mendekati garis tengah tubuh, ramus cutaneus anterior menembus



**Gambar 4.19** Jalur nervosum yang mempersarafi dinding anterolateral abdomen.



## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

musculus rectus abdominis dan dinding anterior vagina musculi recti abdominis untuk menyuplai kulit.

p0605 Nervus spinalis T12 (**nervus subcostalis**) mengikuti rute yang serupa dengan nervi intercostales. Cabang-cabang L1 (**nervus iliohypogastricus** dan **nervus ilioinguinalis**), yang berasal dari plexus lumbalis, awalnya berjalan dalam rute yang serupa pula, namun melenceng saat mendekati tujuan akhirnya.

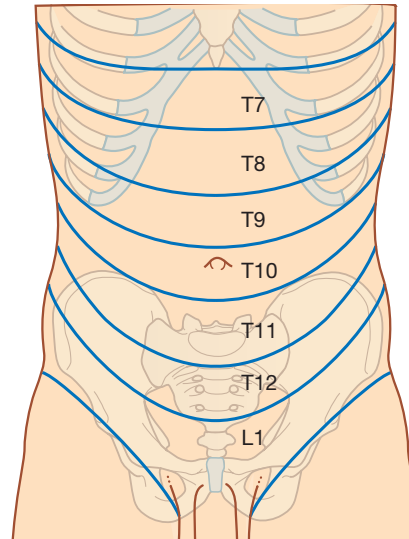
p0610 Di sepanjang perjalanannya, nervi spinales T7-T12 dan L1 menyuplai cabang-cabang untuk musculi ~~dinding~~ anterolateral abdomen dan peritoneum parietale di bawahnya. Semua berakhir dengan menyuplai kulit regio ini (**Gambar 4.20**):

- u0360 ■ Nervi T7-T9 menyuplai kulit dari processus xiphoideus sampai daerah tepat di atas umbilicus.
- u0365 ■ T10 menyuplai kulit di sekeliling umbilicus.
- u0370 ■ T11, T12, dan L1 menyuplai kulit tepat di bawah umbilicus sampai, dan termasuk, regio pubica.
- u0375 ■ Lebih lanjut, nervus ilioinguinalis (cabang L1) menyuplai facies anterior scrotum atau labium majus pudendi, dan memberikan satu cabang cutaneus kecil untuk regio femoralis.

### st0125 Suplai arterial dan drainase vena

p0635 Sejumlah besar vasa menyuplai dinding anterolateral abdomen (**Gambar 4.21**). Di superficial:

- u0380 ■ Bagian superior dinding disuplai oleh cabang-cabang **arteria musculophrenica**, yang merupakan cabang terminal **arteria thoracica interna**.
- u0385 ■ Bagian inferior dinding disuplai oleh **arteria epigastrica superficialis** di medial dan **arteria circumflexa**



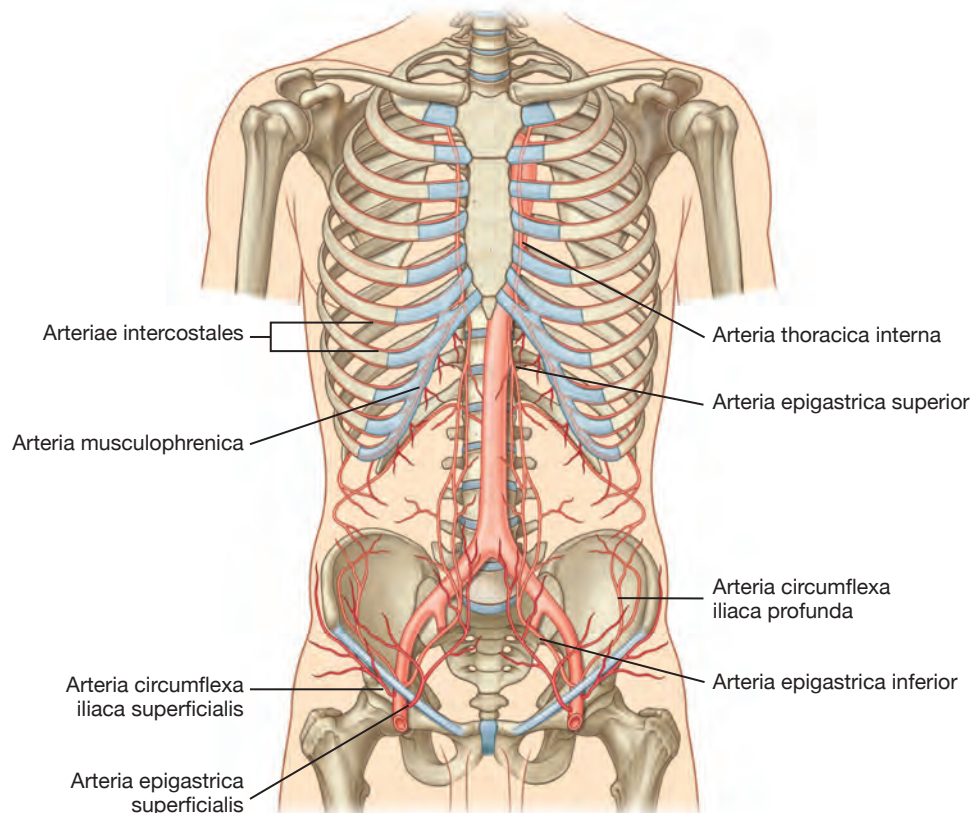
**Gambar 4.20** Dermatome dinding anterolateral abdomen.

f0105

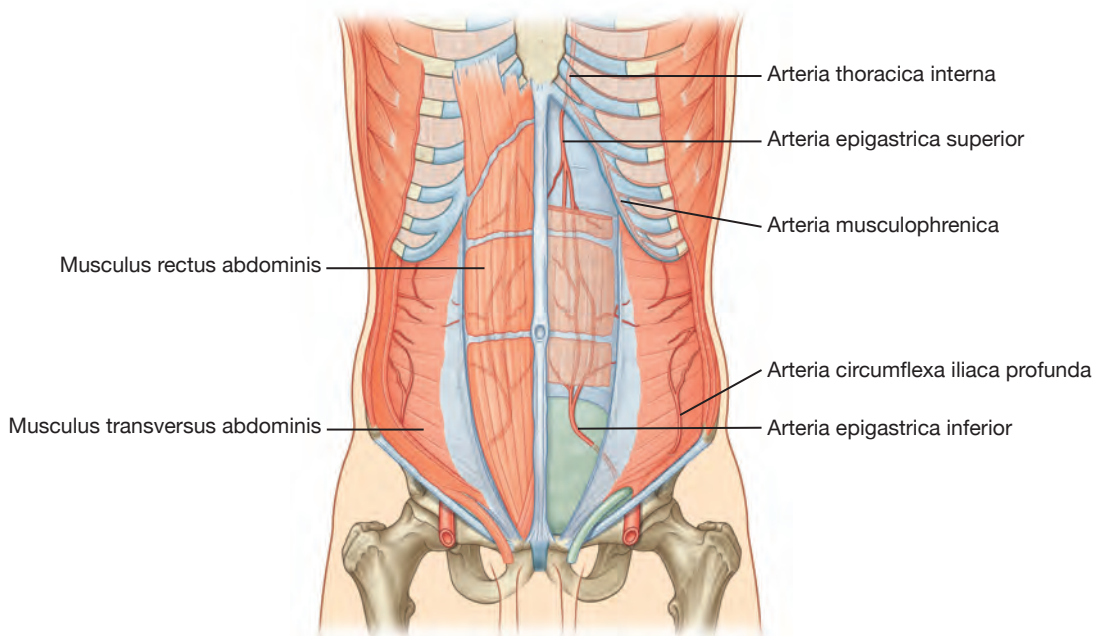
**iliaca superficialis** di lateral, keduanya merupakan cabang **arteria femoralis**.

Pada level yang lebih dalam:

- Bagian superior dinding disuplai oleh **arteria epigastrica superior**, cabang terminal arteria thoracica interna. p0650 u0390
- Bagian lateral dinding disuplai oleh **rami arteria intercostalis 10 dan 11** dan **arteria subcostalis**. u0395



**Gambar 4.21** Suplai arteri dinding anterolateral abdomen.



**Gambar 4.22** Arteria epigastrica superior dan inferior.

Bagian inferior dinding disuplai oleh **arteria epigastrica inferior** di medial dan **arteria circumflexa iliaca profunda** di lateral, keduanya adalah cabang dari **arteria iliaca externa**.

Arteria epigastrica superior dan arteria epigastrica inferior keduanya memasuki vagina muscoli recti abdominis. Struktur ini di posterior musculus rectus abdominis di sepanjang perjalanannya, dan beranastomosis satu dengan yang lain (Gambar 4.22).

Venaenya bernama serupa dengan arteriaenya, mengikuti arteriae dan bertanggung jawab untuk drainase vena.

### Drainase lymphatici

Drainase lymphatici dinding anterolateral abdomen mengikuti prinsip-prinsip dasar drainase lymphatici:

Lymphaticus superficialis di atas umbilicus melintas ke jurusan superior menuju **nodi axillares**, sedangkan drainase di bawah umbilicus melintas ke jurusan inferior menuju **nodi inguinales superficiales**.

Lymphaticus profundus mengikuti arteriae bagian dalam kembali menuju **nodi parasternalis** di sekitar perjalanan arteria thoracica interna, nodi lumbales di sekitar perjalanan aorta abdominalis, dan nodi iliaci externi di sekitar perjalanan arteria iliaca externa.

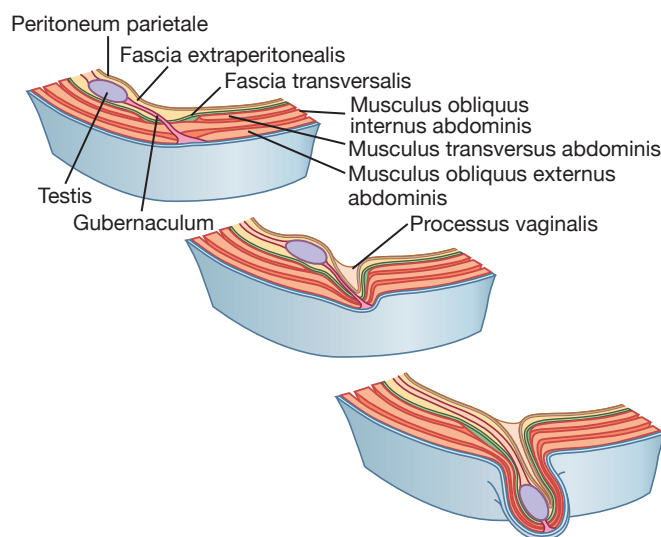
### REGIO INGUINALIS

**Regio inguinalis** adalah area pertemuan antara dinding anterior abdomen dan regio femoralis. Di daerah ini, dinding abdomen lemah karena perubahan selama masa perkembangan dan saccus atau diverticulum peritonealis, dengan atau tanpa isi abdomen, dan karenanya dapat menonjol melaluinya, menyebabkan terjadinya hernia

inguinalis. Hernia tipe ini dapat terjadi pada pria dan wanita, tetapi lebih sering terjadi pada pria.

Kelemahan yang ada di dinding anterior abdomen pada regio inguinalis ini dikarenakan oleh perubahan-perubahan yang terjadi semasa perkembangan gonad. Sebelum testis dan ovarium turun dari posisi asalnya yang tinggi di dinding posterior abdomen, terbentuklah kantong keluar peritoneum (processus vaginalis) (Gambar 4.23), yang menonjol melalui beberapa lapisan dinding anterior abdomen dan mendapatkan penutup dari masing-masing:

- Fascia transversalis yang membentuk lapisan paling profundus.



**Gambar 4.23** Descensus testis dari usia 7 minggu (pasca fertilisasi) sampai masa kelahiran.

f0120

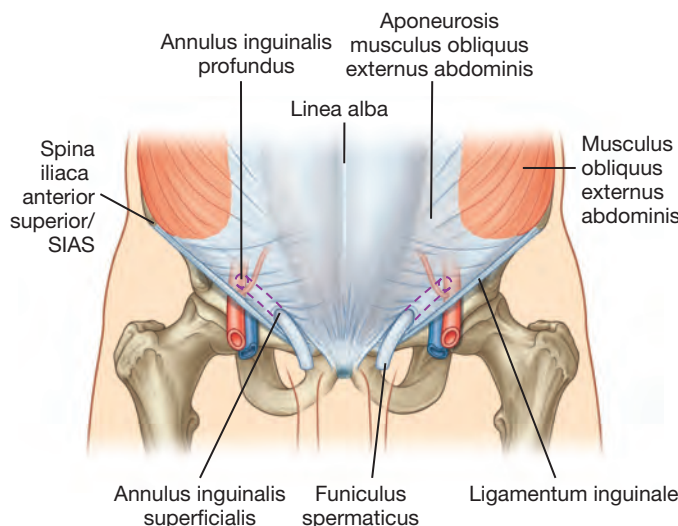




## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

- u0420 ■ Lapisan kedua dibentuk oleh musculature dari obliquus internus abdominis (penutup dari musculus transversus abdominis tidak didapatkan karena processus vaginalis lewat di bawah sabut-sabut melengkung muscoli dinding abdomen ini).
- u0425 ■ Lapisan yang paling superficialis adalah aponeurosis musculus obliquus externus abdominis.
  
- p0720 Sebagai hasilnya processus vaginalis berubah menjadi suatu struktur tabung tubuler dengan penutup berlapis dari lapisan dinding anterior abdomen. Ini membentuk struktur dasar **canalis inguinalis**.
- p0725 Peristiwa akhir pada perkembangan ini adalah turunnya testis ke dalam scrotum atau ovarium ke dalam cavitas pelvis. Proses ini tergantung pada perkembangan **gubernaculum** (**Gambar 4.23**), yang terbentang dari batas inferior gonad yang sedang berkembang sampai ke tonjol labioscrotalis di dalam perineum yang juga sedang berkembang.
- p0730 Processus vaginalis berada tepat di anterior gubernaculum di dalam canalis inguinalis.
- p0735 Pada pria, ketika testis turun, testis dan vasa, ductus, dan nervi yang menyertainya melewati canalis inguinalis dan karenanya dikelilingi oleh lapisan-lapisan fascia yang sama dari dinding abdomen. Turunnya testis menyempurnakan pembentukan funiculus spermaticus pada pria.
- p0740 Pada wanita, ovarium turun ke dalam cavitas pelvis dan terkait dengan perkembangan uterus. Oleh karenanya, struktur yang melewati canalis inguinalis hanyalah ligamentum teres uteri, yang merupakan sisa gubernaculum.
- p0745 Pada kedua jenis kelamin rangkaian perkembangan ini diakhiri saat processus vaginalis menutup. Jika tidak menutup atau tidak sempurna menutup, kelemahan dapat terjadi di dinding anterior abdomen dan hernia inguinalis dapat terjadi. Pada pria, hanya regio proximal tunica vaginalis yang menutup. Bagian distalnya terbentang untuk melapisi sebagian besar testis di scrotum. Dengan kata lain, cavitas tunica vaginalis pada pria terbentuk seperti perpanjangan cavitas peritonealis yang sedang berkembang dan menjadi terpisah selama masa perkembangan itu.



**Gambar 4.24** Canalis inguinalis.

### Aplikasi klinis

#### Hernia inguinalis pada olahragawan *sportsmen's groin/sportsmen's hernia*

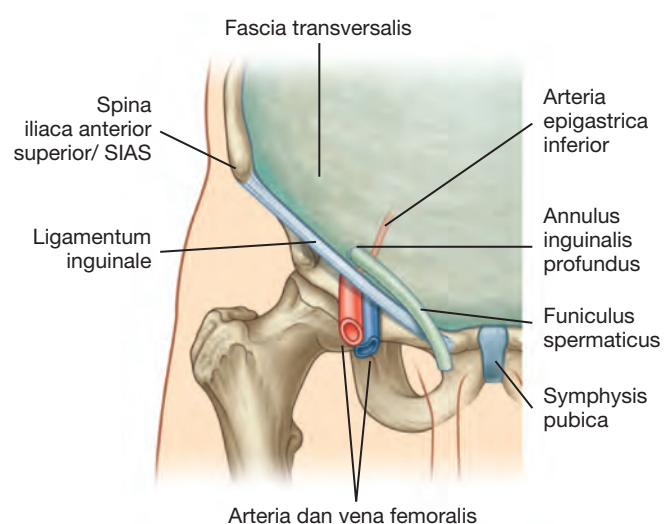
Regio inguinalis dapat didefinisikan sebagai daerah pertemuan extremitas inferior dengan batang tubuh di dekat garis tengah tubuh. Di sini muscoli abdominis batang tubuh menyatu dengan muscoli adductores regio femoralis, ujung medial ligamentum inguinale melekat pada tuberculum pubicum, symphysis pubica melekatkan kedua tulang pubicum, dan annulus inguinalis superficialis/externum terbentuk. Juga, pada dan di sekeliling daerah ini terdapat pemindahan kekuatan yang signifikan pada sebagian besar jenis aktifitas atletik/olah raga. Nyeri pada regio inguinalis atau pubicum dapat disebabkan oleh beberapa hal, termasuk perubahan inflamasi pada symphysis pubica, problem insersi rectus abdominis/adductor longus, dan bermacam-macam hernia.

### Canalis inguinalis

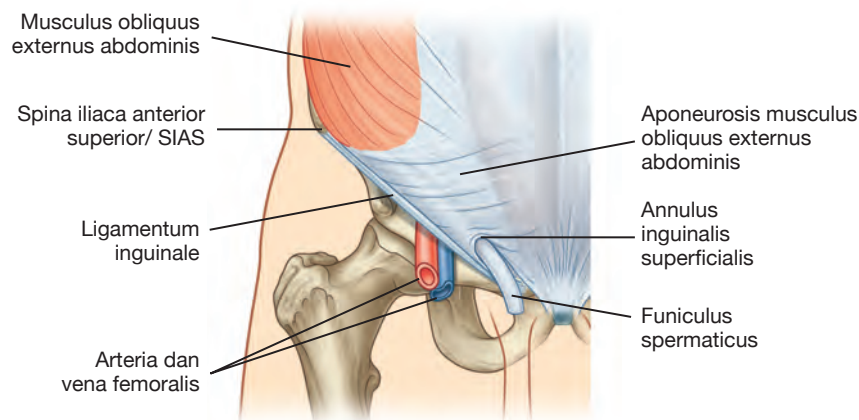
Canalis inguinalis adalah suatu saluran sempit yang terbentang dengan arah ke bawah dan ke medial, tepat di atas dan paralel dengan separuh bagian bawah ligamentum inguinale. Struktur ini dimulai pada annulus inguinalis profundus dan berlanjut sampai kira-kira 4 cm, berakhir di annulus inguinalis superficialis (**Gambar 4.24**). Isi canalis inguinalis adalah ramus genitales nervus genitofemoralis, **funiculus spermaticus** pada pria, dan **ligamentum teres uteri** pada wanita. Selain itu, pada pria dan wanita, nervus ilioinguinalis berjalan melewati bagian canalis inguinalis, keluar melalui annulus inguinalis superficialis dengan isi yang lain.

### Annulus inguinalis profundus

Annulus inguinalis profundus adalah permulaan canalis inguinalis dan berada pada titik pertengahan antara SIAS dan symphysis pubica (**Gambar 4.25**). Struktur ini berada tepat di atas ligamentum inguinale dan tepat di lateral vasa

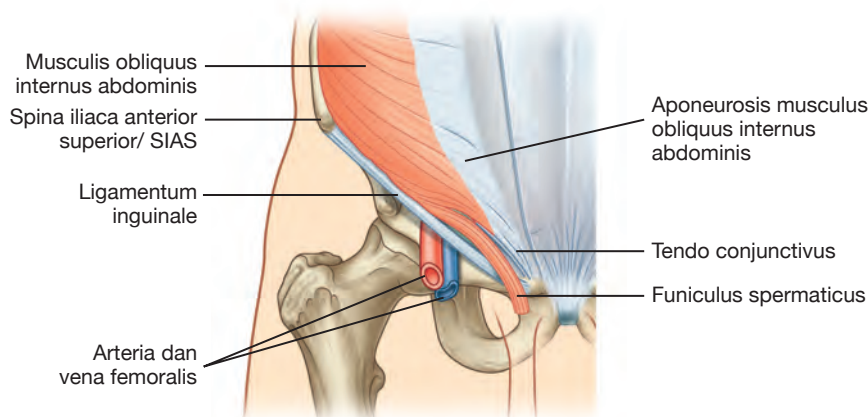


**Gambar 4.25** Annulus inguinalis profundus dan fascia transversalis.



**Gambar 4.26** Annulus inguinalis superficialis dan aponeurosis musculus obliquus externus abdominis.

f0135



**Gambar 4.27** Musculus obliquus internus abdominis dan canalis inguinalis.

f0140

epigastrica inferior. Meskipun terkadang disebut sebagai lubang atau suatu kelemahan fascia transversalis, sesungguhnya struktur ini dimulai dengan evaginasi tubuler/tabung fascia transversalis yang membentuk salah satu penutup (**fascia spermatica interna**) funiculus spermaticus pada pria atau ligamentum teres uteri pada wanita.

### Annulus inguinalis superficialis

st0150

Annulus inguinalis superficialis adalah ujung akhir canalis inguinalis dan terletak di superior tuberculum pubicum (**Gambar 4.26**). Struktur ini adalah suatu lubang segitiga di aponeurosis musculus obliquus externus abdominis, dengan apex menghadap superolateral dan dasarnya terbentuk dari crista pubica. Kedua sisi segitiga yang lain (**crus mediale** dan **crus laterale**) berturut-turut melekat ke symphysis pubica dan tuberculum pubicum. Pada apex segitiga, kedua crura direkatkan oleh fibrae intercrurales, yang mencegah terjadinya pelebaran lebih lanjut annulus inguinalis superficialis.

p0770

Seperti dengan annulus inguinalis profundus, annulus inguinalis superficialis sebenarnya merupakan permulaan evaginasi tubuler aponeurosis musculus obliquus externus abdominis ke dalam struktur-struktur yang melewati canalis inguinalis dan muncul dari annulus inguinalis superficialis. Terusan jaringan yang lewat di atas funiculus spermaticus ini adalah **fascia spermatica externa**.

### Dinding anterior

st0155

Seluruh dinding anterior canalis inguinalis terbentuk oleh aponeurosis musculus obliquus externus abdominis (**Gambar 4.26**). Struktur ini juga diperkuat di lateral oleh sabut-sabut bagian bawah musculus obliquus internus abdominis yang berasal dari 2/3 lateral ligamentum inguinale (**Gambar 4.27**). Hal ini menambah penutup tambahan di atas annulus inguinalis profundus, yang merupakan suatu daerah potensi lemah pada dinding anterior abdomen. Terlebih lagi, selain musculus obliquus internus abdominis menutup annulus inguinalis profundus, struktur ini juga menyumbangkan suatu lapisan (**fascia cremasterica** yang berisi **musculus cremaster**) untuk menutupi struktur-struktur yang melewati canalis inguinalis.

p0775

### Dinding posterior

st0160

Dinding posterior canalis inguinalis terbentuk di sepanjang fascia transversalis (lihat **Gambar 4.25**). Dinding ini diperkuat di 1/3 medialnya oleh **tendo conjunctivus** (**falx inguinalis**; **Gambar 4.27**). Tendo ini adalah insersi gabungan musculus transversus abdominis dan musculus obliquus internus abdominis ke dalam crista pubicum dan linea pectinea.

p0780

Seperti dengan penguatan musculus obliquus internus abdominis terhadap daerah annulus inguinalis profundus,

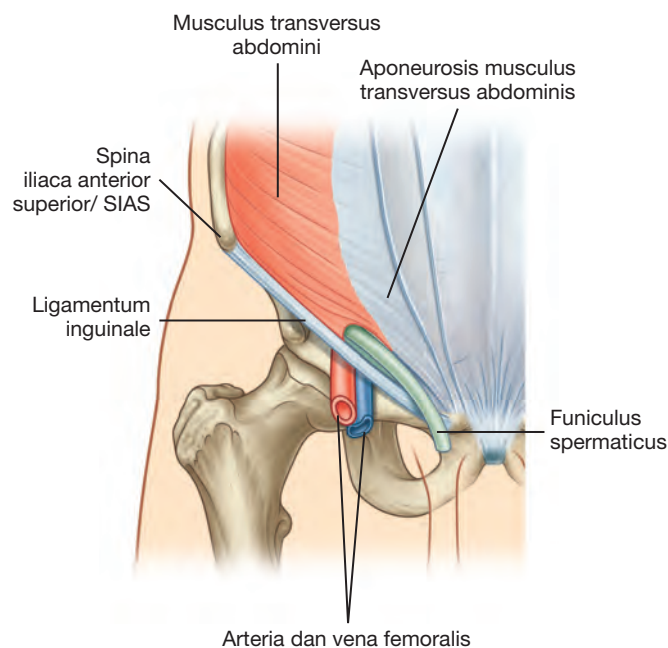
p0785

145



## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0145 **Gambar 4.28** Musculus transversus abdominis dan canalis inguinalis.

posisi tendo conjunctivus di sebelah posterior terhadap annulus inguinalis superficialis menyediakan tambahan penopang bagi daerah potensi lemah dinding anterior abdomen.

### st0165 **Atap**

p0790 Atap (dinding superior) canalis inguinalis dibentuk oleh sabut-sabut melengkung musculus transversus abdominis dan musculus obliquus internus abdominis (**Gambar 4.27, 4.28**). Struktur ini berjalan dari titik lateral origonya dari ligamentum inguinale menuju perlekatan bersama di medial *conjoint tendo/tendo conjunctivus*.

### st0170 **Dasar**

p0795 Dasar (dinding inferior) canalis inguinalis dibentuk oleh separuh bagian medial ligamentum inguinale. Dasar yang menggulung di bawah, tepi bebas bagian terbawah aponeurosis musculus obliquus externus abdominis ini membentuk parit atau saluran, tempat isi canalis inguinalis berada. Ligamentum lacunare memperkuat sebagian besar pars medialis parit ini.

### st0175 **Isi**

p0800 Isi canalis inguinalis adalah:  
 u0430 ■ funiculus spermaticus pada pria,  
 u0435 ■ ligamentum teres uteri pada wanita, dan  
 u0440 ■ ramus genitalis nervus genitofemoralis pada keduanya, pria dan wanita.

p0820 Struktur-struktur ini memasuki canalis inguinalis melalui annulus inguinalis profundus dan keluar melalui annulus inguinalis superficialis.

p0825 Lebih lanjut, nervus ilioinguinalis (L1) melewati bagian canalis inguinalis. Nervus ini adalah cabang plexus lumbalis, dan masuk ke dinding abdomen di posterior dengan menembus permukaan dalam musculus transversus

abdominis dan berlanjut melewati lapis-lapis dinding anterior abdomen dengan menembus musculus obliquus internus abdominis. Saat berlanjut untuk melintas ke arah inferomedial, nervus ini masuk ke canalis inguinalis. Saraf ini terus menuruni canal dan keluar melalui annulus inguinalis superficialis.

### Funiculus spermaticus

st0180

Funiculus spermaticus dimulai dari proximal pada annulus inguinalis profundus dan berisi struktur-struktur yang berjalan di antara cavitas abdominopelvicum dan testis, dan tiga fascia penutup yang membungkus struktur-struktur ini (**Gambar 4.29A**).

p0830

Struktur-struktur di dalam funiculus spermaticus meliputi:

p0835

- ductus deferens, u0445
- arteria untuk ductus deferens (dari arteria vesicalis inferior), u0450
- arteria testicularis (dari aorta abdominalis), u0455
- plexus venosus pampiniformis (venae testiculares), u0460
- arteria dan vena cremasterica (vasa kecil terkait fascia cremasterica), u0465
- ramus genitalis nervus genitofemoralis (mempersarafi musculus cremaster), u0470
- serabut-serabut nervus afferentes viscerales dan sympathicum, u0475
- lymphatici, dan u0480
- sisa-sisa processus vaginalis. u0485

Struktur-struktur ini memasuki annulus inguinalis profundus, berlanjut menuruni canalis inguinalis, dan keluar dari annulus inguinalis superficialis, setelah mendapatkan tiga fascia penutup selama perjalanannya. Kumpulan struktur dan fascia ini berlanjut ke dalam scrotum, dan struktur-struktur ini berhubungan dengan testis dan fascia yang mengelilinginya.

p0885

Fascia yang membungkus isi funiculus spermaticus meliputi (**Gambar 4.29**):

p0890

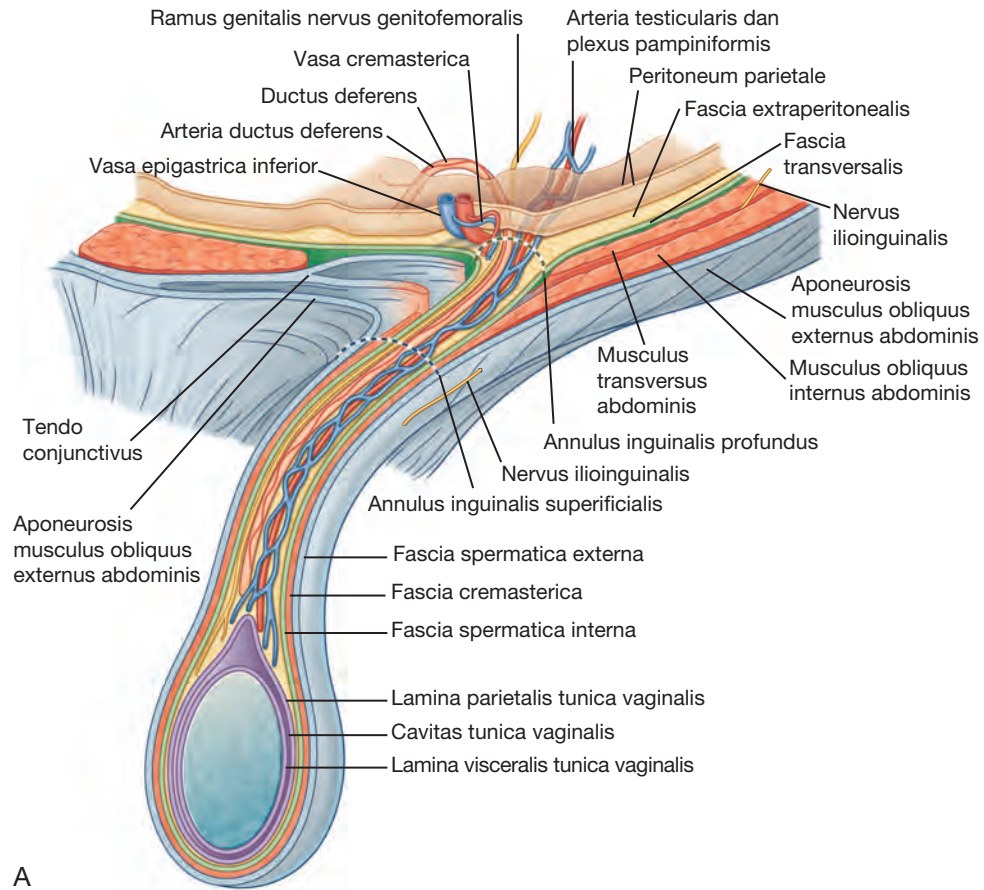
- fascia spermatica interna, yang merupakan lapisan terdalam, berasal dari fascia transversalis, dan melekat ke tepi annulus inguinalis profundus; u0490
- fascia cremasterica dengan musculus cremaster terkait, yang merupakan lapisan tengah fascia dan berasal dari musculus obliquus internus abdominis; dan u0495
- fascia spermatica externa, yang merupakan penutup paling superficial dari funiculus spermaticus, berasal dari aponeurosis musculus obliquus externus abdominis, dan melekat ke tepi annulus inguinalis superficialis (**Gambar 4.29A**). u0500

### Ligamentum teres uteri

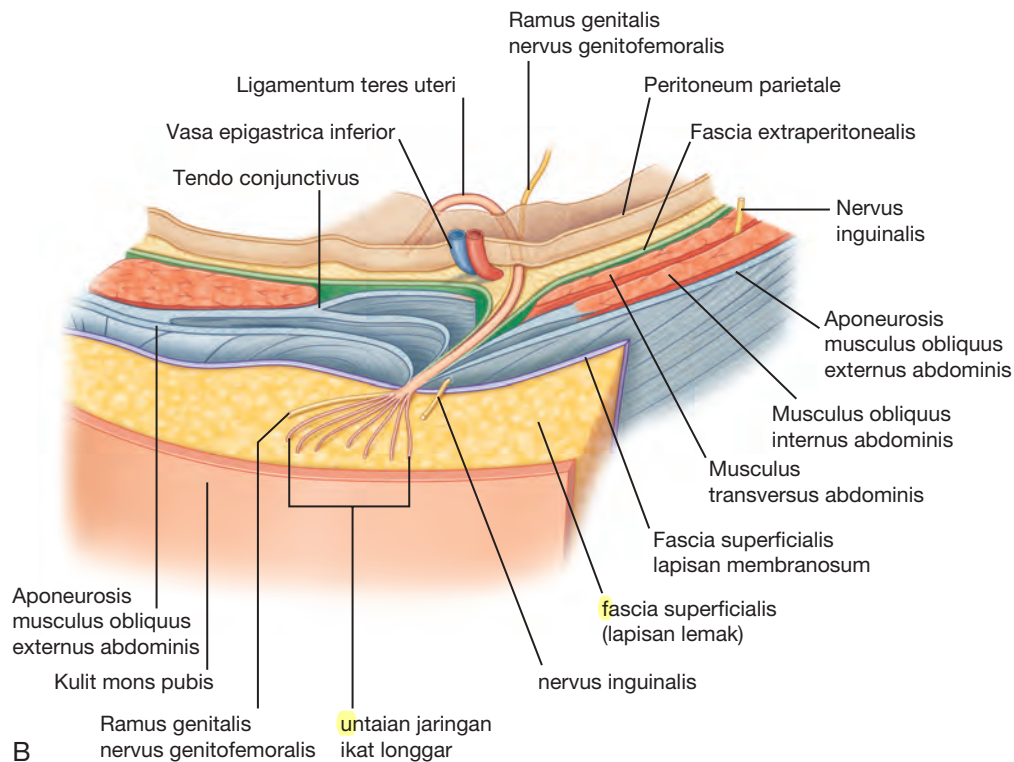
st0185

Ligamentum teres uteri adalah suatu struktur mirip pita yang berjalan dari uterus sampai annulus inguinalis profundus, yang selanjutnya ligamentum ini memasuki canalis inguinalis (**Gambar 4.29B**). Ligamentum ini berjalan turun melewati canalis inguinalis dan keluar melalui annulus inguinalis superficialis. Pada titik ini, ligamentum ini telah berubah dari struktur mirip pita menjadi struktur seperti beberapa lembar jaringan, yang melekat ke jaringan ikat terkait dengan labium majus pudendi. Saat ligamentum ini melintasi canalis inguinalis, ligamentum ini mendapatkan lapisan penutup yang serupa dengan funiculus spermaticus pada pria.

p0910



A



B

f0150 **Gambar 4.29** A. Funiculus spermaticus (pria). B. Ligamentum teres uteri (wanita)





## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

p0915 Ligamentum teres uteri adalah bagian distal yang panjang dari struktur asli gubernaculum pada fetus yang terbentang dari ovarium sampai ke tonjol labioscrotalis. Dari perlekatan-nya ke uterus, ligamentum teres uteri berlanjut sampai ke ovarium sebagai ligamentum ovarii proprium yang berkem- bang dari ujung proximal pendek gubernaculum.

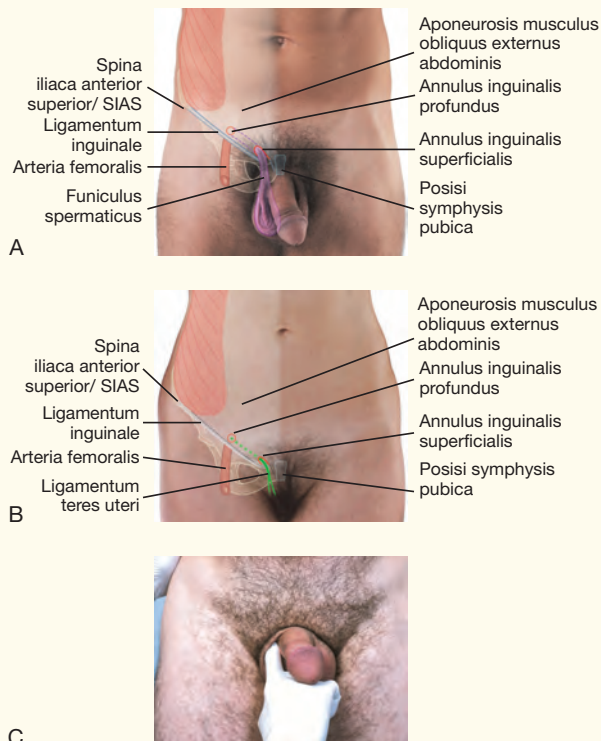
### b0040 Anatomi permukaan

#### p0920 Cara menemukan annulus inguinalis superficialis

Annulus inguinalis superficialis terletak di superior crista dan tuberculum pubicum dan ujung medial liga- mentum inguinale (Gambar 4.30):

- u0505 ■ Pada pria, annulus inguinalis superficialis dapat ~~den- gan~~ mudah ditemukan dengan mengikuti funiculus spermaticus ke superior sampai ke dinding bawah abdomen—fascia spermatica externa funiculus spermaticus bersinambungan dengan tepi-tepi annulus inguinalis superficialis.
- u0510 ■ Pada wanita, tuberculum pubicum dapat dipalpsi dan annulus terletak di superior dan lateralnya.
- u0515 ■ Annulus inguinalis profundus, yang merupakan lubang internal menuju canalis inguinalis, terletak di superior dari ligamentum inguinale, di ~~per- tanga- han~~ antara SIAS dan symphysis pubica. Pulsasi arteria femoralis dapat dipalpsi pada posisi yang sama, namun di bawah ligamentum inguinale.

p0940 Karena annulus inguinalis superficialis merupakan letak munculnya hernia inguinalis, terutama pada pria, annulus dan bagian-bagian terkait dengan canalis ingui- nalis sering dievaluasi selama pemeriksaan fisik.



f0155 **Gambar 4.30** Regio inguinalis. **A.** Pada pria. **B.** Pada wanita. **C.** Pemeriksaan annulus inguinalis superficialis dan regio-regio yang berhubungan dengan canalis inguinalis pada pria.

### Aplikasi klinis

#### Refleks cremasterica

Pada pria, musculus cremaster dan fascianya mem- bentuk lapisan tengah atau kedua funiculus spermaticus. Musculus ini dan fascianya disuplai oleh ramus genitalis nervus genitofemoralis (L1-L2). Kontraksi musculus ini dapat distimulasi melalui suatu lengkung refleksi. Sentu- han ringan pada dan di sekeliling kulit aspectus medialis pars superior regio femoralis dapat merangsang serabut- serabut sensorium nervus ilioinguinalis. Serabut-serabut sensorium ini masuk ke medulla spinalis pada level L1. Pada level ini, serabut-serabut sensorium merangsang serabut-serabut motorium yang dibawa ramus genitalis nervus genitofemoralis dan menyebabkan terangkatnya testis pada sisi yang dirangsang.

### Aplikasi klinis

#### Massa di sekeliling regio inguinalis

Massa paling sering di regio inguinalis adalah hernia. Hernia adalah suatu penonjolan organ viscera, sebagian atau seluruhnya, melalui suatu lubang normal atau abnor- mal. Biasanya organ viscera ini membawa serta selapis penutup berupa peritoneum parietale, yang membentuk suatu saccus hernia.

Kunci dalam pemeriksaan regio inguinalis adalah menentukan posisi ligamentum inguinale. Ligamentum inguinale melintas di antara SIAS di lateral dan tubercu- lum pubicum di medial. Hernia inguinalis berada di atas ligamentum inguinale dan biasanya lebih terlihat saat posisi berdiri. Pemeriksaan visual dari massa adalah ~~pent- ing~~, perlu diingat adanya penanda-penanda anatomis ligamentum inguinale.

Pada pria, penting pula untuk melakukan pemeriksaan scrotum untuk melihat ada tidaknya suatu massa. Bila suatu massa abnormal terdeteksi, serta bila ujung atas massa tidak dapat ditelusuri, mungkin perlu dicurigai suatu hernia dan berasal dari canalis inguinalis. Dengan meletakkan tangan di atas massa dan pasien diperin- tahkan untuk batuk, massa akan terasa lebih menonjol keluar.

Suatu usaha dapat dilakukan untuk memperkecil massa dengan menekannya secara tegas dan perlahan ke arah dalam. Bila massa terasa lebih kecil, tangan dapat dilepas, kemudian diobservasi apakah massa menonjol keluar lagi.

Posisi massa abnormal di regio inguinalis relatif terha- dap tuberculum pubicum adalah sangat penting, begitu pula ada tidaknya nyeri dan kenaikan suhu, yang dapat menandai awal terjadinya strangulasi atau infeksi.

Sebagai aturan umum:

- Suatu hernia inguinalis muncul melalui annulus inguinalis superficialis di atas tuberculum dan crista pubicum.
- Suatu hernia femoralis muncul melalui canalis femoralis di bawah dan lateral dari tuberculum pubicum.

**Aplikasi klinis**

**Hernia inguinalis**

Hernia inguinalis adalah suatu penonjolan atau keluarnya suatu saccus peritonealis, dengan atau tanpa diikuti isi abdomen, melalui suatu bagian lemah dinding abdomen di regio inguinalis. Hal ini terjadi karena saccus peritonealis memasuki canalis inguinalis:

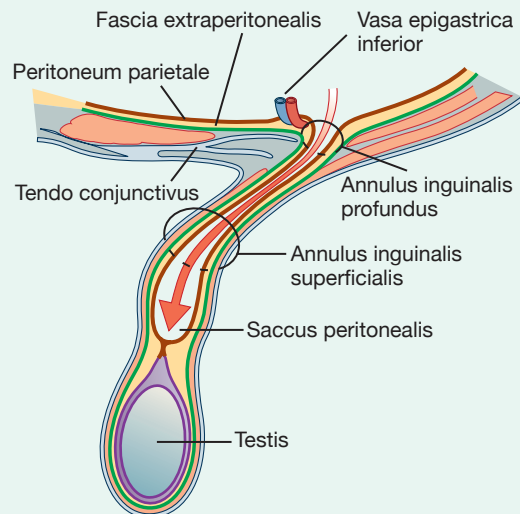
- indirecta/tidak langsung, melalui annulus inguinalis profundus, atau
- directa/langsung, melalui dinding posterior canalis inguinalis.
- Dengan demikian hernia inguinalis diklasifikasikan sebagai directa atau indirecta dan terjadi lebih sering pada pria dibandingkan pada wanita, mungkin karena pada pria canalis inguinalisnya lebih lebar daripada wanita.

**Aplikasi klinis**

**Hernia inguinalis indirecta**

Hernia inguinalis indirecta adalah tipe yang lebih sering terjadi dibandingkan tipe directa dan lebih sering dialami pria dibandingkan wanita (Gambar 4.31). Biasanya terjadi karena sebagian, atau seluruh, saccus vaginalis tetap terbuka atau paten. Oleh karena itu hernia tipe ini disebut sebagai kelainan bawaan/kongenital.

Penonjolan keluar saccus peritonealis memasuki canalis inguinalis dengan melewati annulus inguinalis profundus, tepat di lateral vasa epigastrica inferior. Jauhnya penonjolan keluar massa ini menuruni canalis inguinalis tergantung dari jumlah processus vaginalis yang tetap paten. Bila seluruh processus vaginalis tetap paten, saccus peritonealis dapat berjalan turun di sepanjang canalis inguinalis, dan keluar dari annulus inguinalis superficialis, dan terus sampai masuk ke dalam scrotum pada pria atau labium majus pudendi pada wanita. Dalam kasus ini, penonjolan saccus peritonealis memerlukan pelapis yang sama dengan pelapis/lapisan penutup funiculus spermaticus pada pria atau ligamentum teres uteri pada wanita.



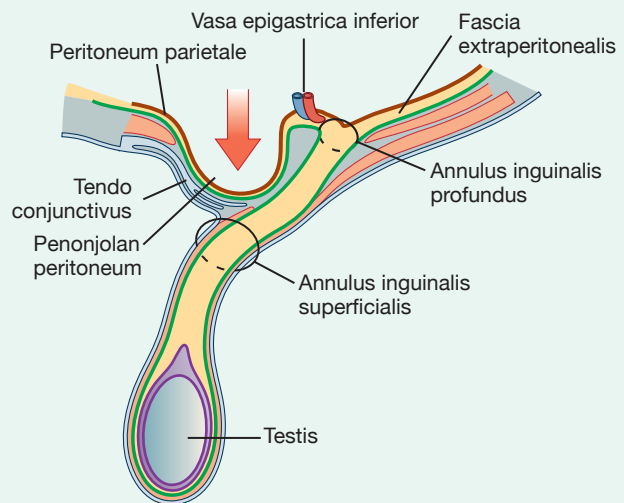
**Gambar 4.31** Hernia inguinalis indirecta.

**Aplikasi klinis**

**Hernia inguinalis directa**

Suatu saccus peritonealis yang memasuki ujung medial canalis inguinalis langsung menembus bagian lemah dinding posterior disebut sebagai hernia inguinalis directa (Gambar 4.32). Hal ini biasanya digambarkan sebagai kelainan didapat karena muncul seiring dengan kelemahan muscoli abdominalis yang sering terjadi pada pria di usia lanjut.

Tipe hernia inguinalis ini tidak melintasi seluruh panjang canalis inguinalis, namun massa dapat menonjol keluar melalui annulus inguinalis superficialis. Bila hal ini terjadi, saccus peritonealis mendapatkan lapisan fascia spermatica externa dan dapat meluas, seperti pada hernia indirecta, sampai ke dalam scrotum. Juga, tidak seperti hernia inguinalis indirecta yang berasal dari sisi lateral arteria epigastrica inferior, hernia inguinalis directa berasal dari sisi medial arteria ini (Gambar 4.32).



**Gambar 4.32** Hernia inguinalis directa.

**Aplikasi klinis**

**Hernia femoralis**

Hernia femoralis melewati canalis femoralis dan masuk ke dalam aspectus medialis regio femoralis. Canalis femoralis terletak di tepi medial femoral sheath/sarung femoralis, yang berisi arteria femoralis, vena femoralis, dan nodi lymphatici. Leher canalis femoralis sangat sempit dan sering menjadi lokasi terjepitnya intestinum di dalam saccus, sehingga pada hernia tipe ini massa tidak dapat dimasukkan kembali dan sering menyebabkan strangulasi intestinum. Hernia femoralis biasanya didapat, dan paling sering terjadi pada populasi usia pertengahan dan lanjut. Selain itu, biasanya karena wanita memiliki pelvis yang lebih lebar dibandingkan pria, wanita lebih sering terkena hernia femoralis.



## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

### b0075 Aplikasi klinis

#### Hernia umbilicalis

p1035 Hernia umbilicalis jarang terjadi. Terkadang, hernia ini bersifat bawaan/kongenital dan disebabkan oleh kegagalan intestinum tenue untuk masuk kembali ke dalam cavitas abdominalis dari funiculus umbilicalis selama pertumbuhan. Pasca natal, hernia umbilicalis dapat disebabkan oleh penutupan yang tidak sempurna dari umbilicus. Secara keseluruhan, sebagian besar hernia ini menutup di tahun-tahun pertama kehidupan, dan operasi penutupan biasanya tidak dilakukan hingga usia lebih dewasa.

p1040 Hernia paraumbilicalis dapat terjadi pada orang dewasa pada dan di sekitar umbilicus dan sering memiliki leher celah yang sempit, sehingga memerlukan terapi pembedahan.

### b0080 Aplikasi klinis

#### Hernia insisional

p1045 Hernia insisional terjadi melewati celah jaringan parut bekas luka operasi abdomen terdahulu. Biasanya, leher hernia ini lebar dan dengan demikian jarang menyebabkan strangulasi viscera.

### b0085 Aplikasi klinis

#### Tipe hernia lain

p1050 Hernia spigelian melintas ke atas melalui linea arcuata ke dalam tepi lateral bagian bawah vagina muscoli recti abdominis bagian posterior. Hernia ini dapat terlihat sebagai massa lunak di satu sisi dinding anterior abdomen bagian bawah.

p1055 Hernia cavitas abdominopelvicus dapat terjadi terkait dengan dinding pelvis, dan lokasinya meliputi canalis obturatorius, foramen ischiadicum majus, di atas dan di bawah musculus piriformis.

### b0090 Aplikasi klinis

#### Potensi masalah pada hernia

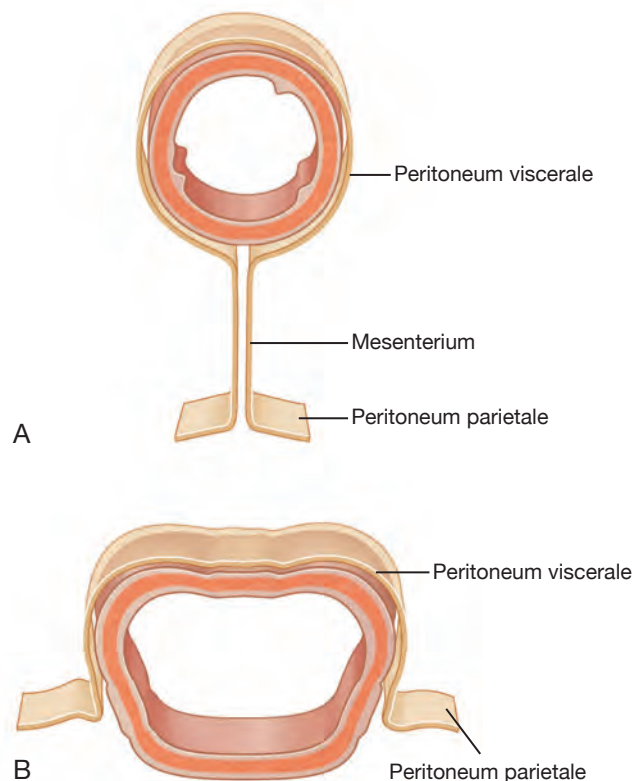
p1060 Salah satu potensi masalah pada hernia adalah kemungkinan terjepitnya intestinum dan jaringan lemak di dalam saccus hernia. Hal ini dapat menyebabkan rasa nyeri dan obstruksi intestinum, dan memerlukan pembedahan segera. Potensi masalah yang lain adalah **strangulasi** hernia, dengan vaskularisasi intestinum terputus pada leher saccus hernia, menyebabkan ischemia intestinum dan rawan terjadi suatu perforasi.

## st0190 VISCERA ABDOMEN

### st0195 Peritoneum

p1065 Suatu membrana tipis (**peritoneum**) melapisi dinding cavitas abdominalis dan melingkupi sebagian besar viscera. **Peritoneum parietale** melapisi dinding-dinding

150



Gambar 4.33 A. Intraperitoneale. B. Retroperitoneale.

f0170

cavitas dan **peritoneum viscerale** melingkupi viscera. Di antara peritoneum parietale dan viscerale terdapat suatu ruang potensial (**cavitas peritonealis**). Viscera abdomen dapat tergantung di dalam cavitas peritonealis oleh lipatan-lipatan peritoneum (**mesenterium**) atau berada di luar cavitas peritonealis. Organ-organ yang tertahan di dalam cavitas disebut sebagai **intraperitoneale** (Gambar 4.33); organ-organ di luar cavitas peritonealis, dengan hanya satu permukaan atau sebagian saja yang tertutup oleh peritoneum, adalah **retroperitoneale**.

### Cavitas peritonealis

st0200

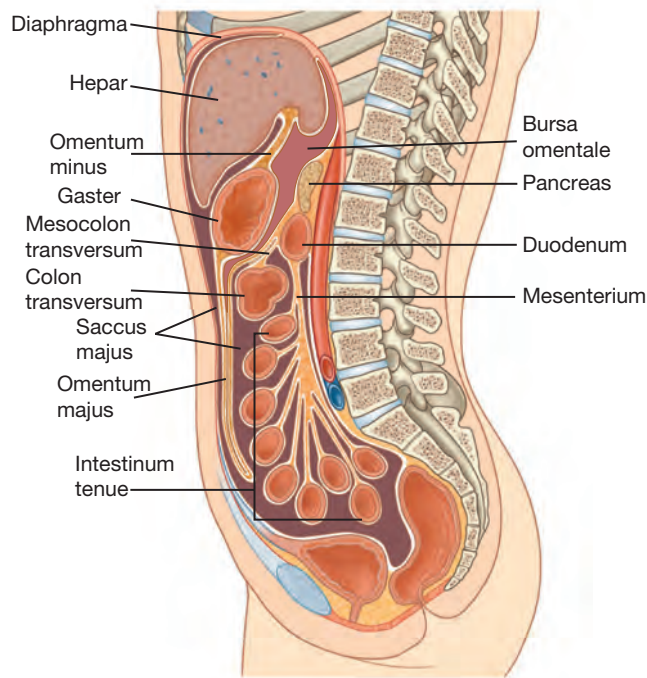
Cavitas peritonealis terbagi menjadi **saccus major** dan **saccus minor (bursa omentalis; Gambar 4.34)**. p1070

- Saccus major menempati sebagian besar ruang di cavitas peritonealis, dimulai di superior pada diaphragma dan berlanjut di inferior sampai ke dalam cavitas pelvis. Saccus ini dimasuki ketika peritoneum parietale telah ditembus. u0545
- Bursa omentalis adalah subdivisi yang lebih kecil pada cavitas peritonealis, di posterior dari gaster dan hepar dan berhubungan dengan saccus major melalui suatu lubang, foramen omentale (epiploicum) (Gambar 4.35). u0550

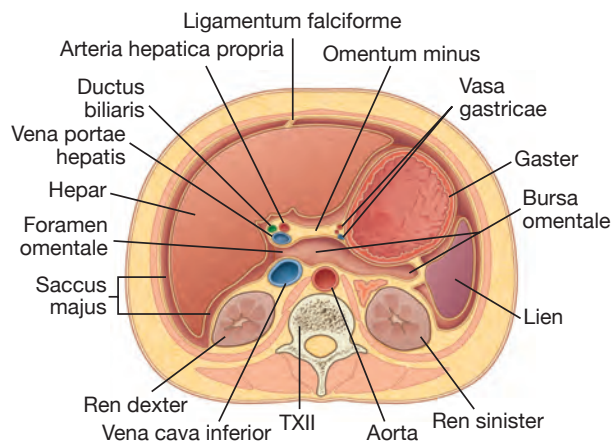
Beberapa struktur yang dilapisi peritoneum mengelilingi **foramen omentale (epiploicum)** (Gambar 4.35). Struktur-struktur ini termasuk: p1085

- vena portae hepatis, arteria hepatica propria, dan ductus choledochus (biliaris) di anterior; u0555
- vena cava inferior di posterior; u0560





f0175 **Gambar 4.34** Saccus majus dan saccus minus cavitas peritonealis.



f0180 **Gambar 4.35** Irisan transversus memperlihatkan kesinambungan antara saccus majus dan saccus minus melewati foramen epiploicae (omentale).

- u0565 ■ lobus caudatus hepatis di superior; dan
- u0570 ■ bagian pertama duodenum di inferior.

b0095 **Aplikasi klinis**

**Peritoneum**

p1110 Peritoneum memiliki permukaan yang luas, yang memfasilitasi penyebaran penyakit-penyakit melalui cavitas peritonealis dan di atas intestinum dan permukaan viscera. Sebaliknya, permukaan yang luas ini dapat digunakan untuk memasukkan terapi jenis tertentu dan beberapa prosedur.

**Aplikasi klinis**

**Persarafan peritoneum**

Peritoneum parietale berhubungan dengan dinding abdomen dipersarafi oleh afferentes somaticae yang dibawa oleh rami nervi spinales terkait dan karenanya sensitif terhadap rasa nyeri yang terlokalisasi. Peritoneum viscerale dipersarafi oleh afferentes viscerales yang bersama dengan nervi autonomicum (sympathicum dan parasympathicum) kembali ke sistem saraf pusat. Aktivasi serabut-serabut saraf ini dapat menyebabkan nyeri alih dan sensasi rasa tidak nyaman yang terlokalisasi dengan buruk, dan menimbulkan refleks aktivitas motorium visceralis.

b0100

p1115

**Aplikasi klinis**

**Pirau ventriculoperitoneale/Ventriculoperitoneal shunts**

Pasien dengan hydrocephalus obstruktif (akumulasi berlebih liquor cerebrospinalis di dalam sistem ventriculi encephalon) memerlukan drainase liquor ini secara terus-menerus. Hal ini dapat dicapai dengan menempatkan sebuah kateter menembus cranium ke dalam ventriculi encephalon dan menempatkan bagian extracraniale dari kateter tersebut di bawah *scalp* dan kulit dinding thorax dan meneruskannya ke dalam dinding abdomen di dalam cavitas peritonealis. Liquor cerebrospinalis dialirkan melalui kateter tersebut ke dalam cavitas peritonealis dan liquor ini akan diserap.

b0105

p1120

**Aplikasi klinis**

**Hemodialisis dan dialisis peritoneale**

Pasien gagal ginjal kronik memerlukan dialisis untuk bertahan hidup. Terdapat dua metode.

Metode pertama (**hemodialisis**), darah diambil dari sirkulasi, kemudian didialisis melalui suatu kompleks membrana artificialis, dan kembali ke dalam tubuh. Aliran darah yang cepat diperlukan untuk membuang **kelebihan** cairan tubuh, mengganti elektrolit, dan membuang metabolit-metabolit yang tidak diperlukan. Untuk mencapainya, suatu fistula arteriovenosus dibuat dengan pembedahan dan dikanulasi setiap saat pasien memerlukan dialisis, atau suatu lubang kanula besar ditempatkan di atrium dextrum, yang melalui struktur ini darah dapat diaspirasi dan dikembalikan.

Pada metode kedua (dialisis peritoneale), peritoneum digunakan sebagai membrana dialisis. Permukaan luas cavitas peritonealis merupakan membrana dialisis yang ideal untuk pertukaran cairan dan elektrolit. Untuk melakukan metode ini, suatu pipa kecil dimasukkan menembus dinding abdomen dan cairan dialisis diinjeksikan ke dalam cavitas peritonealis. Elektrolit-elektrolit dan molekul-molekul ditukar melintasi peritoneum di antara cairan dan darah. Segera setelah dialisis selesai, cairan dialisis dikeluarkan.

b0110

p1125

p1130

p1135





## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

### b0115 Aplikasi klinis

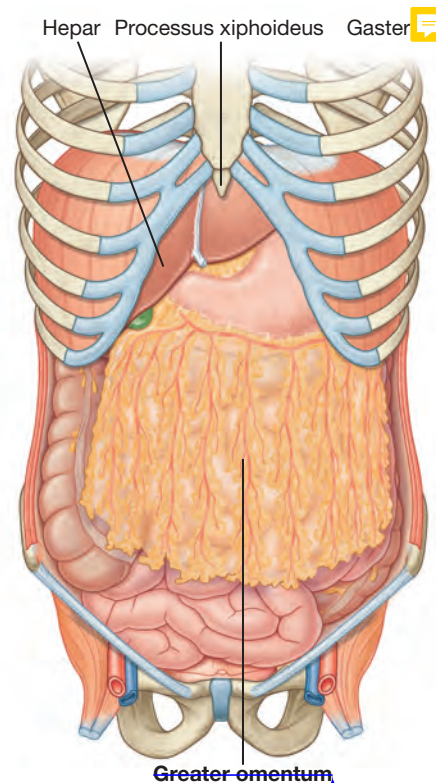
#### Penyebaran penyakit melalui peritoneum

p1140 Permukaan cavitas peritonealis yang luas memungkinkan terjadinya penyebaran infeksi dan keganasan ke seluruh abdomen. Bila sel-sel keganasan memasuki cavitas peritonealis melalui invasi langsung (misalnya, dari karsinoma colon atau ovarium), penyebaran cepat terjadi dengan mudah. Begitu pula, ahli bedah yang mengeksisi tumor ganas dan melepaskan sel-sel ganas ke dalam **cavitas** peritonealis dapat menyebabkan prognosis pasien lebih buruk.

### b0120 Aplikasi klinis

#### Perforasi intestinum

p1145 Perforasi intestinum (misalnya, disebabkan oleh perforasi ulcus duodenalis) sering menyebabkan pelepasan gas ke dalam cavitas peritonealis. Dengan mudah gas peritonealis ini dapat terlihat pada radiograf foto polos dada, dengan pasien berdiri; gas dapat terlihat meski jumlahnya sangat kecil dan tampak di bawah diaphragma. Pasien dengan nyeri abdomen yang berat dan terdapat penampakan gas di bawah diaphragma memerlukan laparotomi.



Gambar 4.36 Omentum majus.

0185

### st0205 Omentum, mesenterium, dan ligamenta

p1150 Di seluruh cavitas peritonealis, banyak terdapat lipatan-lipatan peritoneum yang menghubungkan organ-organ satu dengan yang lain atau dengan dinding abdomen. Lipatan-lipatan ini (omentum, mesenterium, dan ligamenta) berkembang dari mesenterium dorsalis dan mesenterium ventralis awal, yang menyangga pertumbuhan tractus gastrointestinalis di dalam coelomata pada masa embrio. Beberapa lipatan berisi pembuluh dan saraf yang menyuplai viscera, sedangkan lipatan yang lain membantu menjaga posisi viscera sesungguhnya.

### st0210 Omentum

p1155 Omentum terdiri dari dua lapisan peritoneum, yang berjalan dari gaster dan bagian pertama duodenum menuju viscera lain. Ada dua jenis:

- u0575 ■ omentum majus yang berasal dari mesenterium dorsalis, dan
- u0580 ■ omentum minus yang berasal dari mesenterium ventralis.

### st0215 Omentum majus

p1170 **Omentum majus** adalah suatu lipatan peritoneum yang luas, seperti apron, dan melekat ke curvatura gastrica/ventriculi major dan bagian pertama duodenum (pars superior) (Gambar 4.36). Struktur ini menggantung ke inferior di atas colon transversum dan gelung-gelung jejunum dan ileum (lihat Gambar 4.34). Berbalik ke posterior, omentum ini naik untuk berhubungan dengan, dan melekat pada, peritoneum pada permukaan superior colon transversum dan lapisan anterior mesocolon transversum sebelum tiba pada dinding posterior abdomen.

Biasanya membrana tipis, omentum majus selalu berisi akumulasi lemak, yang dapat membesar pada individu-individu tertentu. Lebih lanjut, terdapat dua arteriae dan venae yang menyertainya, **vasa gastro-omentalis (epiploica) dextra** dan **vasa gastro-omentalis (epiploica) sinistra**, di antara dua lapisan apron peritoneum tepat di inferior curvatura gastrica/ventriculi major.

### Omentum minus

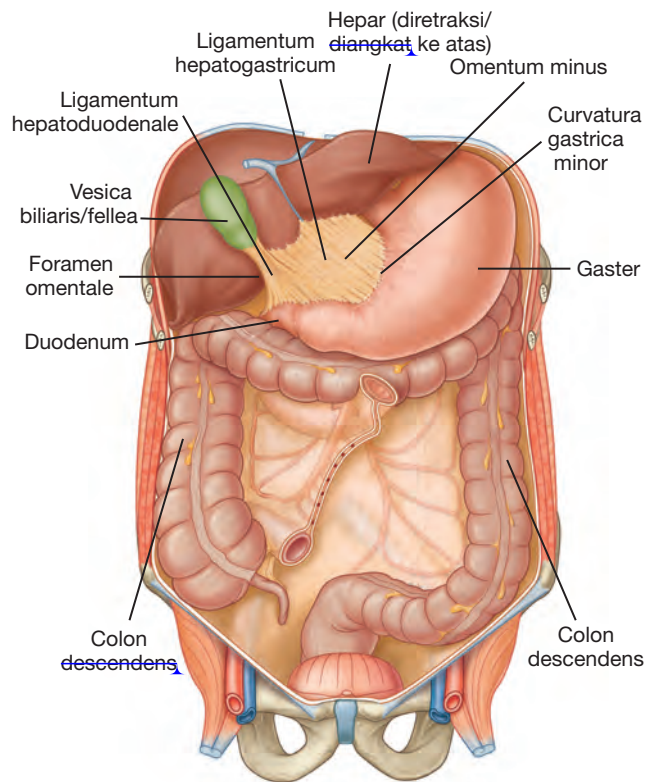
Dua lapis omentum peritoneum lainnya adalah **omentum minus** (Gambar 4.37). Omentum ini terbentang dari curvatura gastrica/ventriculi minor dan bagian pertama duodenum (pars superior) menuju facies inferior hepar (Gambar 4.37; lihat juga Gambar 4.34).

Omentum ini adalah suatu membrana tipis yang bersinambungan dengan penutup peritoneum permukaan anterior dan posterior gaster dan bagian pertama duodenum, dan terbagi menjadi:

- **ligamentum hepatogastricum** di medial, yang melintas di antara gaster dan hepar, dan
- **ligamentum hepatoduodenale** di lateral, yang melintas di antara duodenum dan hepar.

Ligamentum hepatoduodenale berakhir di sebelah lateral sebagai tepi bebas dan berperan sebagai batas anterior foramen omentale (lihat Gambar 4.35). Terbungkus dalam tepi bebas ini ada arteria hepatica propria, ductus choledochus, dan vena portae hepatis. Lebih lanjut, vasa gastrica dextra dan sinistra berada di antara lapisan omentum minus dekat dengan curvatura gastrica/ventriculi minor.





f0190 **Gambar 4.37** Omentum minus.

**Aplikasi klinis**

**Omentum majus**

Saat laparotomi dikerjakan dan cavitas peritonealis dibuka, biasanya struktur pertama yang tampak adalah omentum majus. Lapisan ganda berlemak dan terdiri dari membrana vaskuler ini tergantung seperti apron dari curvatura gastrica/ventriculi major, menutup di atas colon transversum, dan tergantung bebas di dalam cavitas abdominalis. Struktur ini sering disebut sebagai "polisi penjaga abdomen/policeman of the abdomen" karena kemampuannya untuk bermigrasi ke daerah yang terkena inflamasi dan membungkus dinding organ yang terkena proses inflamasi tersebut.

Omentum majus juga merupakan tempat penting untuk penyebaran tumor ganas. Penyebaran langsung lewat omentum melalui rute transcoelomica sering terjadi pada karsinoma ovarium.

**Mesenterium**

Mesenterium merupakan lipatan peritoneum yang melekatkan viscera ke dinding posterior abdomen. Mesenterium memungkinkan adanya pergerakan dan menyediakan tempat untuk lewatnya vasa, nervi, dan lymphaticus untuk mencapai viscera dan termasuk dalam struktur ini adalah:

- mesenterium—berhubungan dengan sebagian intestinum tenue,
- mesocolon transversum—berhubungan dengan colon transversum, dan
- mesocolon sigmoideum—berhubungan dengan colon sigmoideum.

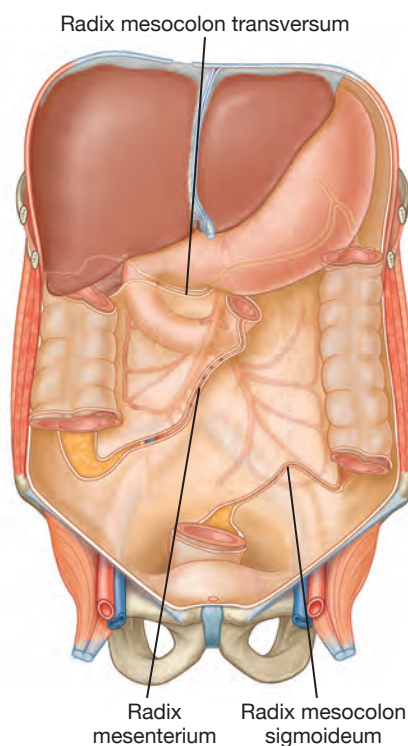
Semua struktur tersebut merupakan turunan dari mesenterium dorsalis.

**Mesenterium**

Mesenterium adalah suatu lipatan ganda peritoneum yang luas, dan berbentuk kipas, yang menghubungkan jejunum dan ileum dengan dinding posterior abdomen (Gambar 4.38). Perlekatannya di sebelah superior adalah di pertemuan duodenojejunalis, tepat di sebelah kiri bagian atas lumbal columna vertebralis. Mesenterium melintas serong ke bawah dan kanan, berakhir pada pertemuan ileocecalis, dekat dengan tepi atas sendi sacroiliaca dextra. Pada lemak di antara dua lapisan peritoneum mesenterium terdapat arteriae, venae, nervi, dan nodi lymphatici yang menyuplai jejunum dan ileum.

**Mesocolon transversum**

Mesocolon transversum adalah suatu lipatan peritoneum yang menghubungkan colon transversum dengan dinding posterior abdomen (Gambar 4.38, lihat juga Gambar 4.34). Lapisan ganda peritoneum struktur ini meninggalkan dinding posterior abdomen dan melintasi permukaan anterior caput dan corpus pancreatis dan berjalan keluar untuk mengelilingi colon transversum. Di antara lapisan-lapisan mesocolon transversum ini terdapat arteriae, venae, nervi,



**Gambar 4.38** Refleksi peritoneum, pembentukan mesenterium, tergambar pada dinding posterior abdomen.



## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

dan nodi lymphatici yang berhubungan dengan colon transversum. Lapisan anterior mesocolon transversum melekat pada lapisan posterior omentum majus.

### st0240 Mesocolon sigmoideum

p1250 **Mesocolon sigmoideum** adalah suatu struktur lipatan peritoneum berbentuk huruf V terbalik, yang melekatkan colon sigmoideum pada dinding abdomen (**Gambar 4.38**). Apex huruf V nya dekat dengan percabangan arteria iliaca communis sinistra menjadi cabang-cabang interna dan externa nya, dengan kaki kiri huruf V nya yang descendens berada di sepanjang tepi medial musculus psoas major dan kaki kanan descendensnya di dalam pelvis sampai berakhir setinggi vertebra SIII. Vasa sigmoideae dan vasa rectalis superior, bersama dengan nervi dan lymphatici yang terkait dengan colon sigmoideum, melewati lipatan peritoneum ini.

### st0245 Ligamenta

p1255 Ligamenta peritoneum terdiri dari dua lapis peritoneum yang menghubungkan dua organ satu dengan yang lain atau melekatkan organ pada dinding tubuh, dan dapat membentuk bagian dari omentum. Biasanya ligamenta ini dinamakan sesuai dengan struktur yang dihubungkannya. Sebagai contoh, ligamentum splenorenale menghubungkan ren sinistra dengan lien dan ligamentum gastrophrenicum menghubungkan gaster dengan diaphragma.

### st0250 Organ-organ

#### st0255 Esophagus pars abdominalis

p1260 Esophagus pars abdominalis mewakili bagian distal esophagus yang pendek, yang berada di cavitas abdominalis. Struktur ini berawal dari crus dextrum diaphragma, biasanya pada level vertebra TX, esophagus pars abdominalis berjalan dari hiatus esophageus sampai ke ostium cardiacum gaster, tepat di kiri dari garis tengah tubuh (**Gambar 4.39**).

p1265 Struktur-struktur yang terkait dengan esophagus, ketika memasuki cavitas abdominalis, adalah truncus **vagal** anterior dan posterior:

u0610 ■ **Truncus vagalis anterior** terdiri dari beberapa trunci kecil yang serabut-serabutnya terutama berasal dari nervus vagus sinistra; rotasi tractus gastrointestinalis selama masa perkembangan menyebabkan truncus ini berpindah ke permukaan anterior esophagus;

u0615 ■ Begitu pula **truncus vagalis posterior** yang terdiri dari satu truncus yang serabut-serabutnya terutama berasal dari nervus vagus dextra, perubahan rotasi selama masa perkembangan menyebabkan truncus ini berpindah ke permukaan posterior esophagus.

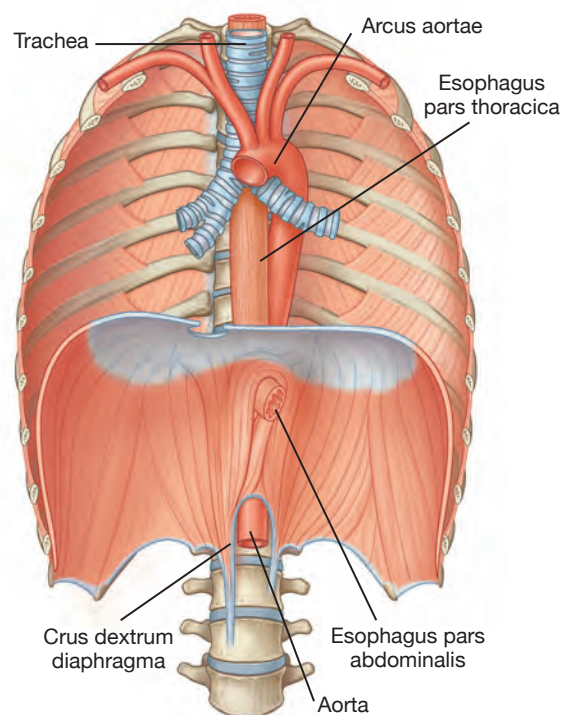
p1280 Suplai arterial esophagus pars abdominalis (**Gambar 4.40**) meliputi:

u0620 ■ rami esophageales dari arteria gastrica sinistra (dari truncus coeliacus), dan

u0625 ■ rami esophageales dari arteria phrenica inferior sinistra (dari aorta abdominalis).

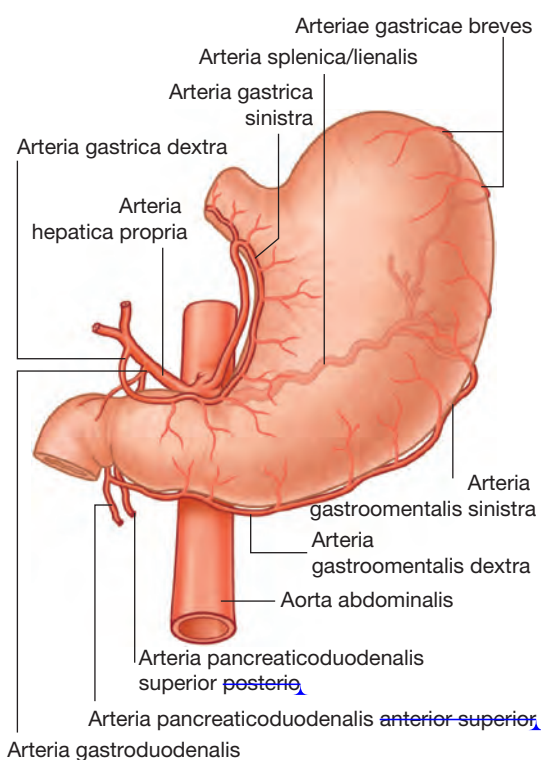
#### st0260 Gaster

p1295 Gaster adalah bagian tractus gastrointestinalis yang paling berdilatasi dan memiliki bentuk seperti huruf J (**Gambar 4.41, 4.42**). Terletak di antara esophagus pars abdominalis dan intestinum tenue, gaster berada di regio



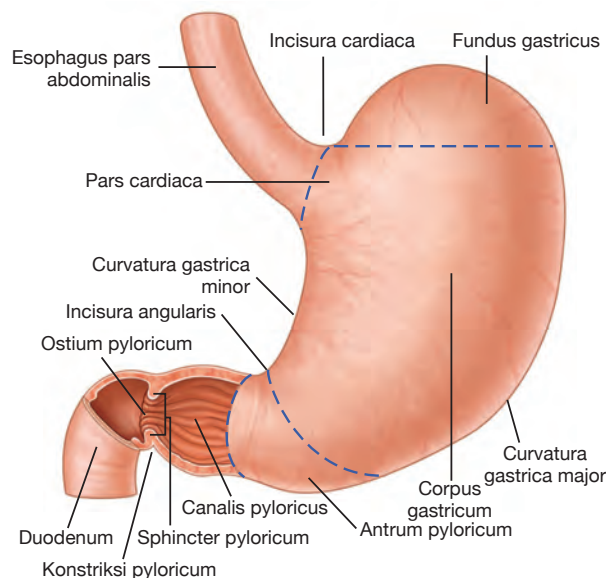
**Gambar 4.39** Esophagus pars abdominalis.

f0200



**Gambar 4.40** Suplai arterial esophagus pars abdominalis dan gaster.

f0205



f0210 **Gambar 4.41** Gaster.

epigastrium, umbilicalis, dan hypochondriacum sinistra abdomen.

- p1300 Gaster dibagi menjadi 4 regio (**Gambar 4.41**):  
 u0630 ■ **pars cardiaca**, yang mengelilingi lubang esophagus ke dalam gaster;  
 u0635 ■ **fundus gastricus**, yang merupakan area di atas ostium cardiacum;  
 u0640 ■ **corpus gastricum**, yang merupakan daerah terluas dari gaster; dan  
 u0645 ■ **pars pylorica**, yang terbagi menjadi **antrum pyloricum** dan **canalis pyloricus** dan merupakan ujung distal dari gaster (**Gambar 4.41**).

p1325 Bagian paling distal dari pars pylorica gaster adalah **pylorus** (**Gambar 4.41**). Pylorus terlihat pada permukaan gaster dengan adanya **konstriksi pyloricus** yang berisi suatu cincin muscutorum gaster yang menebal, **sphincter pyloricum**, yang mengelilingi lubang distal gaster, **ostium pyloricum**. Ostium pyloricum berada tepat di sisi kanan garis tengah pada suatu bidang yang melewati tepi bawah vertebra LI (**planum transpyloricum**).

- p1330 Ciri-ciri lain dari gaster meliputi:  
 u0650 ■ **curvatura gastrica/ventriculi major**, yang merupakan suatu tempat perlekatan ligamentum gastro-splenicum/gastrolienale dan omentum majus;  
 u0655 ■ **curvatura gastrica/ventriculi minor**, yang merupakan suatu tempat perlekatan untuk omentum minus;  
 u0660 ■ **incisura cardiaca**, yang membentuk sudut superior saat esophagus memasuki gaster; dan  
 u0665 ■ **incisura angularis**, merupakan takik pada curvatura gastrica/ventriculi minor.

- p1355 Suplai arterial gaster (**Gambar 4.40**) meliputi:  
 u0670 ■ arteria gastrica sinistra dari truncus coeliacus,  
 u0675 ■ arteria gastrica dextra sering berasal dari arteria ~~hepatic~~ propria,  
 u0680 ■ arteria gastro-omentalis (epiploica) dextra dari arteria gastroduodenalis,

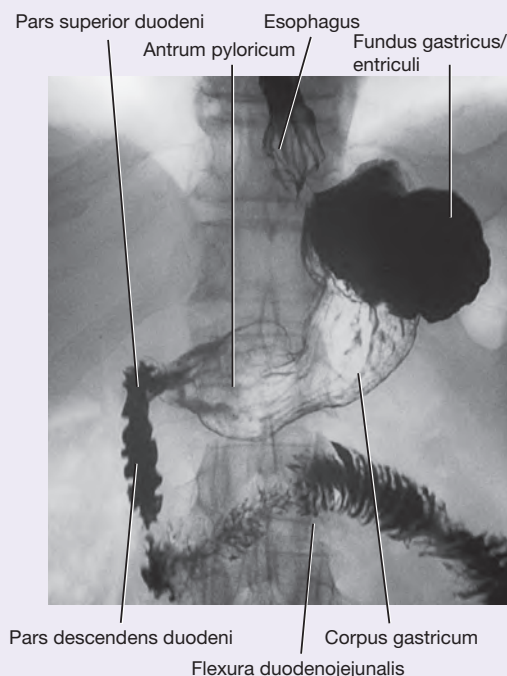
- arteria gastro-omentalis (epiploica) sinistra dari arteria u0685 splenica (lienalis), dan
- arteria gastrica posterior dari arteria splenica (lienalis) u0690 yang tidak selalu dapat ditemukan).

### Aplikasi pencitraan

b0130

#### Gambaran gaster

p1385



**Gambar 4.42** Radiograf kontras ganda/ *double contrast* dari gaster dan duodenum.

f0215

### Intestinum tenue

st0265

Intestinum tenue merupakan bagian terpanjang dari tractus gastrointestinalis dan terbentang dari ostium pyloricum gaster sampai plica ileocaecale. Struktur berupa tabung ini panjangnya sekitar 6-7 meter dengan diameter yang menyempit dari permulaan sampai ujung akhir, yang terdiri dari duodenum, jejunum, dan ileum.

p1390

### Duodenum

st0270

Bagian pertama dari intestinum tenue adalah duodenum. Struktur ini berbentuk seperti huruf C, bersebelahan dengan caput pancreas, panjangnya sekitar 20-25 cm dan berada di atas umbilicus; lumennya adalah yang terlebar dibandingkan bagian intestinum tenue yang lain (**Gambar 4.43**). Struktur ini terletak retroperitoneale kecuali bagian awalnya, yang dihubungkan dengan hepar oleh suatu ligamentum hepatoduodenale, yang merupakan bagian dari omentum minus.

p1395

Duodeni terbagi menjadi 4 bagian (**Gambar 4.43**).

p1400

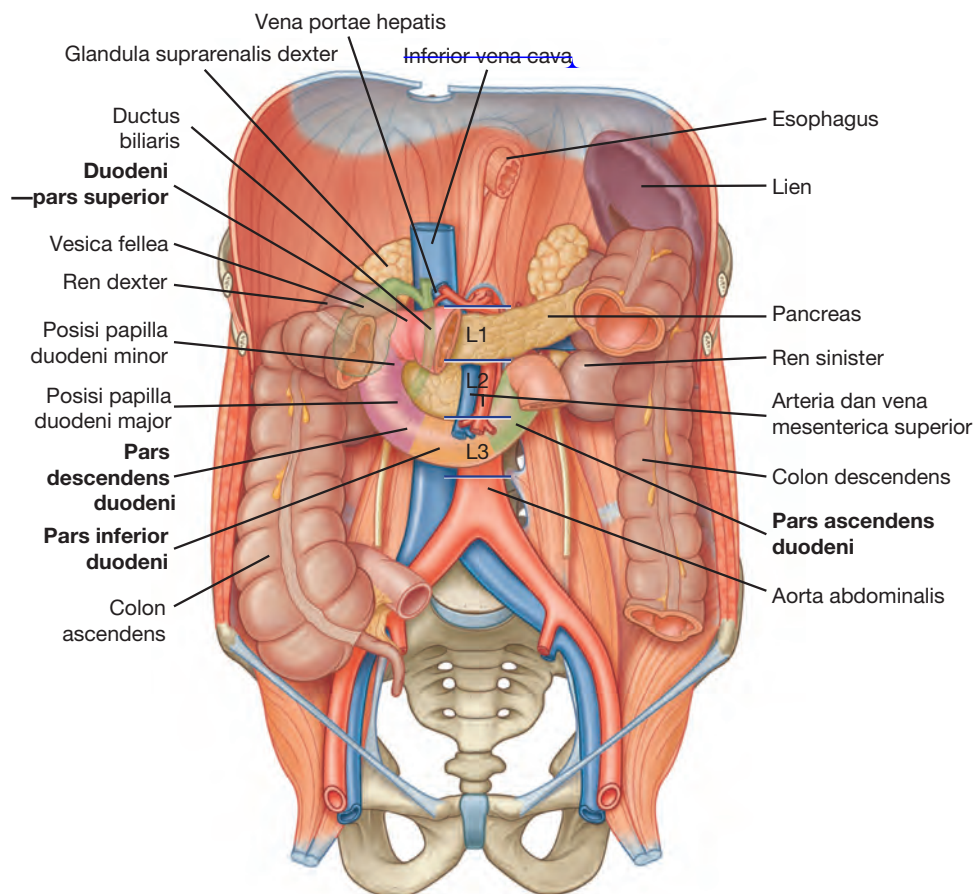
- **Pars superior** (bagian pertama) terbentang dari ostium pyloricum gaster sampai collum vesicae fellea, berada tepat di sisi kanan corpus vertebrae LI, dan berjalan di anterior ductus choledochus, arteria gastroduodenalis, vena portae hepatis, dan vena cava inferior. Secara klinis, permulaan bagian ini disebut sebagai ampulla atau *duodenal cap*, dan ulcus duodenalis paling sering ditemui.

u0695



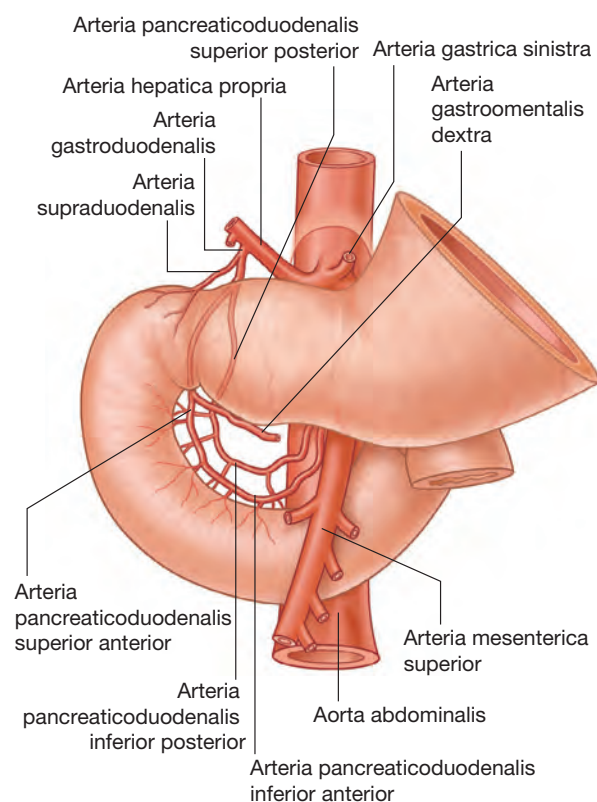
## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0220 **Gambar 4.43** Duodenum.

- u0700 ■ **Pars descendens** (bagian kedua) duodeni berada tepat di sisi kanan garis tengah tubuh dan terbentang dari collum vesica fellea sampai ke tepi bawah vertebra LIII. Permukaan anteriornya disilang oleh colon transversum, di posteriornya terdapat ren dextra, dan di medialnya terdapat caput pancreas. Bagian duodeni ini berisi **papilla duodeni major**, yang merupakan pintu masuk bersama bagi ductus choledochus dan ductus **pancreaticus**, dan **papilla duodeni minor**, yang merupakan pintu masuk bagi ductus pancreaticus accessorius, dan pertemuan dari pre-enteron dan mesenteron tepat di bawah papilla duodeni major.
- u0705 ■ **Pars inferior/horizontalis** (bagian ketiga) duodeni adalah bagian yang terpanjang, menyilang vena cava inferior, aorta, dan columna vertebralis (**Gambar 4.42, 4.43**). Bagian ini disilang di anteriornya oleh arteria dan vena mesenterica superior.
- u0710 ■ **Pars ascendens** (bagian keempat) duodeni berjalan naik pada, atau di sisi kiri dari, aorta sampai kira-kira di tepi atas vertebra LII dan berakhir sebagai **flexura duodenojejunalis**.
- p1425 Flexura duodenojejunalis ini dikelilingi oleh suatu lipatan peritoneum yang berisi sabut-sabut musculus yang disebut sebagai **musculus suspensorius duodeni (ligamentum duodenum dari Treitz)**.
- p1430 Suplai arterial untuk duodenum (**Gambar 4.44**) meliputi:
  - u0715 ■ cabang-cabang arteria gastroduodenalis,
  - 1560 ■ arteria supraduodenalis dari arteria gastroduodenalis,



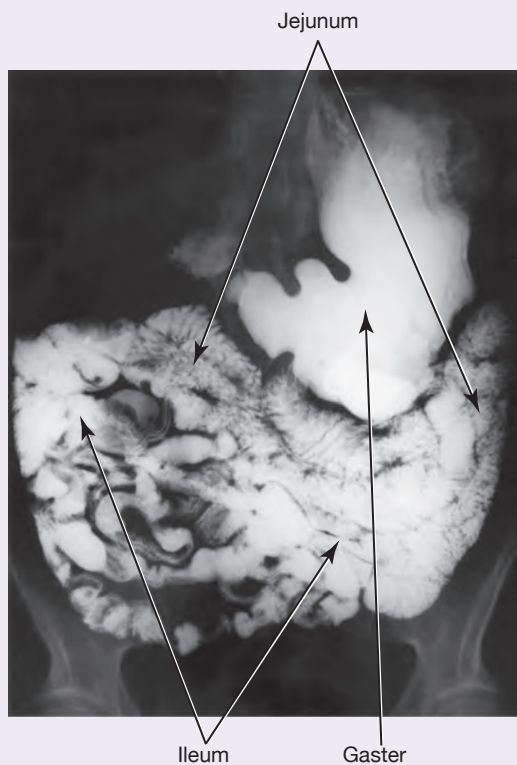
**Gambar 4.44** Suplai arterial duodenum.

f0225

- u0725 ■ rami duodenales dari arteria pancreaticoduodenalis superior anterior (dari arteria gastroduodenalis),
- u0730 ■ rami duodenales dari arteria pancreaticoduodenalis superior posterior (dari arteria gastroduodenalis),
- u0735 ■ rami duodenales dari arteria pancreaticoduodenalis inferior anterior (dari arteria pancreaticoduodenalis inferior—sebuah cabang dari arteria mesenterica superior),
- u0740 ■ rami duodenales dari arteria pancreaticoduodenalis inferior posterior (dari arteria pancreaticoduodenalis inferior—sebuah cabang dari arteria mesenterica superior), dan
- u0745 ■ cabang pertama arteriae jejunaes dari arteria mesenterica superior.

b0135 **Aplikasi pencitraan**

p1470 **Gambaran jejunum dan ileum**

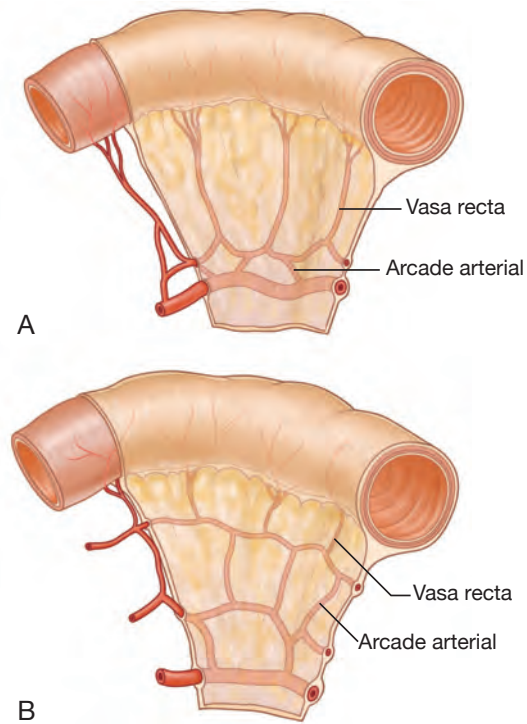


f0230 **Gambar 4.45** Radiograf jejunum dan ileum.

st0275 **Jejunum**

p1475 Jejunum dan ileum merupakan dua bagian akhir **intestinum** tenue (**Gambar 4.45**). Jejunum merupakan 2/5 bagian proximal. Sebagian besar jejunum berada di kuadran kiri atas abdomen dan lebih besar diameternya serta memiliki dinding yang lebih tebal dibandingkan ileum. Lapisan bagian dalam mukosa jejunum ditandai dengan adanya banyak lipatan menonjol yang **mengelilingi** lumennya (plicae circulares). Karakteristik unik jejunum lainnya adalah adanya arcade arteriae yang kurang jelas dan vasa recta (arteri-arteri lurus) yang lebih panjang dibandingkan dengan yang ada di ileum (**Gambar 4.46**).

p1480 Suplai arterial jejunum termasuk arteriae jejunaes dari arteria mesenterica superior (**Gambar 4.47**).



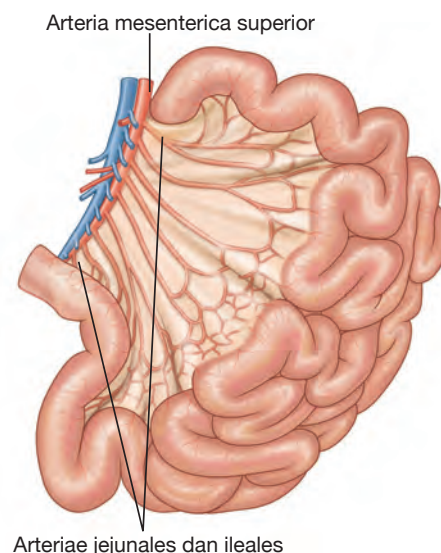
**Gambar 4.46** Perbedaan-perbedaan pada suplai arterial intestinum tenue. A. Jejunum. B. ileum.

f0235

**Ileum**

Ileum menyusun tiga perlima bagian distal intestinum tenue dan sebagian besar berada di kuadran kanan bawah. Dibandingkan dengan jejunum, ileum memiliki dinding yang lebih tipis, lipatan-lipatan mukosa (plicae circulares) yang lebih sedikit dan kurang menonjol, vasa recta yang lebih pendek, lemak mesenterium lebih banyak, dan lebih banyak arcade arteriae (**Gambar 4.46**).

st0280  
p1485



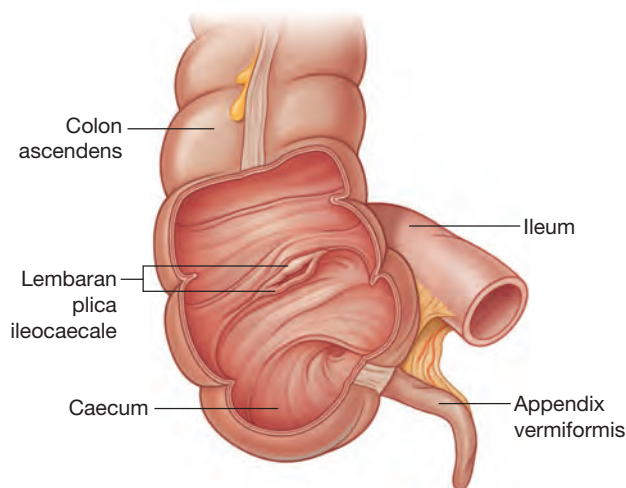
**Gambar 4.47** Suplai arterial jejunum dan ileum.

f0240  
157



## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0245 **Gambar 4.48** Ilustrasi memperlihatkan pertemuan ileocaecale/ileocecical junction dan plica ileocaecale.

p1490 Ileum bermuara ke dalam intestinum crassum, tempat caecum dan colon ascendens bertemu. Daerah pertemuan ini dikelilingi oleh dua lipatan yang menonjol ke dalam lumen intestinum crassum (**plica ileocaecale**) (**Gambar 4.48**). Lipatan-lipatan plica ileocaecale ini bertemu pada ujung-ujungnya dan membentuk peninggian. Musculature ileum berlanjut sampai di setiap lipatan, membentuk suatu sphincter. Fungsi plica ileocaecale termasuk mencegah ~~refleks~~/kembalinya isi lumen dari caecum ke dalam ileum, dan mengatur jalannya isi lumen ileum menuju caecum.

p1495 Suplai arterial untuk ileum (**Gambar 4.47**) berasal dari:  
u0750 ■ arteriae ileales dari arteria mesenterica superior, dan  
u0755 ■ suatu cabang dari arteria ileocolica (dari arteria mesenterica superior).

### b0140 Aplikasi klinis

#### Transisi epithelium antara esophagus pars abdominalis dan gaster

p1510 Daerah pertemuan gastroesophageales ditandai oleh suatu transisi pergantian tipe epithelium yang satu ke tipe epithelium yang lain. Pada beberapa individu, daerah pergantian histologis ini tidak terletak pada daerah pergantian fisiologi gastroesophageales, tetapi terletak pada 1/3 bagian bawah esophagus. Hal ini dapat menyebabkan individu-individu tersebut rawan terkena ulserasi esophagus, dan juga dikaitkan dengan naiknya resiko terkena adenokarsinoma.

### b0145 Aplikasi klinis

#### st0285 Pembedahan pada kasus obesitas

p1515 Prosedur pembedahan untuk obesitas dibagi menjadi prosedur malabsorpsi dan prosedur restriksi.

#### st0290 Prosedur malabsorpsi

p1520 Pada prosedur ini, ~~dengan pembedahan gaster disambung~~ dengan jejunum distal/ileum sehingga isi gaster memintas sebagian besar intestinum tenue. Terdapat

beberapa komplikasi pada prosedur malabsorpsi, termasuk anemia, osteoporosis, dan diare.

#### Prosedur restriksi

Prosedur ini melibatkan penempatan pita-pita pengikat di sekeliling gaster dengan tujuan untuk mengurangi jumlah makanan yang dapat dicerna dan juga menyebabkan perasaan lebih cepat merasa kenyang.

st0295  
p1525

### Aplikasi klinis

#### Ulcerasi duodenum

Biasanya ulcus duodenalis terjadi di pars superior duodeni:

- Ulcus duodenalis posterior mengikis langsung arteria gastroduodenalis atau, yang lebih sering terjadi adalah mengikis arteria pancreaticoduodenalis superior posterior, yang dapat menyebabkan perdarahan yang tidak terkontrol dan bisa berakibat fatal pada beberapa pasien. Terapinya dapat berupa pembedahan abdomen bagian atas secara ekstensif dengan ligasi vasa atau dengan cara endovaskuler, di mana ahli radiologi menempatkan suatu kateter halus secara *retrograde*/berlawanan arah jarum jam dari arteria femoralis sampai masuk ke dalam arteria coeliaca. Arteria hepatica communis dan arteria gastroduodenalis dikanulasi dan daerah perdarahan dapat dihentikan dengan menggunakan spiral kecil, yang memecah arus aliran darah.

p1530  
u0760

- Ulcus duodenalis anterior mengikis sampai ke dalam cavitas peritonealis, menyebabkan peritonitis. Reaksi inflamasi berat serta ileus lokal tersebut memicu perlekatan omentum majus, sehingga dapat menyumbat perforasi. Gaster dan duodenum yang biasanya berisi sejumlah besar udara/gas, akan mengalami kebocoran sehingga gas masuk ke dalam cavitas peritonealis dan dapat diobservasi pada radiograf dada saat pasien posisi berdiri ~~sebagai~~ penampakan gas subdiaphragmatica.

u0765

### Aplikasi klinis

#### Pemeriksaan lumen tractus gastrointestinalis

Larutan barium sulfat dapat ditelan oleh pasien dan akan dapat ditayangkan menggunakan unit fluoroskopi sinar-X. Lumen dapat diperiksa apakah terdapat massa (misalnya, polip dan tumor) dan gelombang peristaltik juga dapat diperiksa. Pasien dapat juga diberi granula yang melepaskan karbon dioksida untuk mengisi gaster sehingga barium melapisi mukosa secara tipis, menyebabkan pencitraan rinci mukosa dapat dilakukan.

b0155

p1545

### Aplikasi klinis

#### Diverticulum Meckel

Diverticulum Meckel adalah suatu sisa-sisa bagian proximal tangkai kuning telur/*yolk stalk* (ductus vitellinus), yang terbentang hingga ke dalam funiculus

b0160

p1550



umbilicalis pada embrio dan terletak pada tepi antimesenterica ileum. Meskipun diverticulum ini jarang ditemukan (hanya pada sekitar 2% total populasi), adalah penting untuk mempertimbangkan diagnosis diverticulum karena dapat menyebabkan gejala pada sebagian kecil pasiennya.

### Aplikasi klinis

#### Karsinoma gaster

Karsinoma gaster adalah suatu keganasan tractus gastrointestinalis yang umum terjadi. Inflamasi gaster kronik (gastritis), anemia perniciososa, dan polip merupakan faktor predisposisi terjadinya karsinoma gaster, yang biasanya tidak terdiagnosis hingga stadium karsinoma telah lanjut.

Diagnosis dapat dibuat dengan pemeriksaan barium dan radiologi konvensional atau endoskopi, yang memungkinkan dilakukannya biopsi untuk mengambil sampel jaringan sekaligus. USG dapat dilakukan untuk memeriksa adanya penyebaran metastasis, dan, bila negatif, pencitraan CT dapat dilakukan untuk menilai akses pembedahan. Bila karsinoma gaster terdiagnosis dini, operasi reseksi kuratif dapat dimungkinkan.

### Aplikasi pencitraan

#### Gambaran intestinum crassum

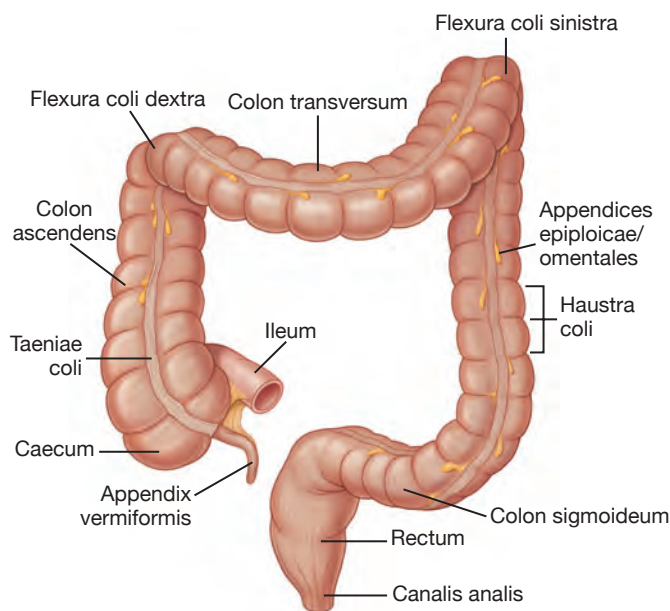
Colon ascendens    Colon transversum    Colon descendens



**Gambar 4.50** Radiograf, menggunakan barium, memperlihatkan intestinum crassum.

### Intestinum crassum

Intestinum crassum terbentang dari ujung distal ileum hingga anus, panjangnya sekitar 1.5 meter pada orang dewasa. Intestinum crassum mengabsorpsi cairan dan garam-garam dari isi lumen intestinum, dengan demikian membentuk feces, dan terdiri dari caecum, appendix vermiformis, colon, rectum, dan canalis analis (**Gambar 4.49, 4.50**).



**Gambar 4.49** Intestinum crassum.

Struktur ini dimulai dari caecum pada regio inguinalis dextra, dengan appendix vermiformis, intestinum crassum terus ke atas sebagai **colon ascendens** yang melewati regio lateralis dextra dan menuju regio hypochondrium dextra (**Gambar 4.51**). Tepat di bawah hepar, intestinum crassum membelok ke kiri, membentuk **flexura coli dextra (flexura hepatica)**, dan menyeberangi abdomen sebagai colon transversum menuju regio hypochondrium sinistra. Pada posisi ini, tepat di bawah lien, intestinum crassum membelok ke bawah, membentuk **flexura coli sinistra (flexura lienalis)**, dan berlanjut sebagai **colon descendens** yang melewati regio lateralis sinistra menuju regio inguinalis sinistra.

Intestinum crassum memasuki bagian atas cavitas pelvis sebagai colon sigmoideum, dan berlanjut pada dinding posterior cavitas pelvis sebagai rectum, dan berakhir sebagai canalis analis.

Karakteristik umum sebagian besar intestinum crassum (**Gambar 4.49**) adalah:

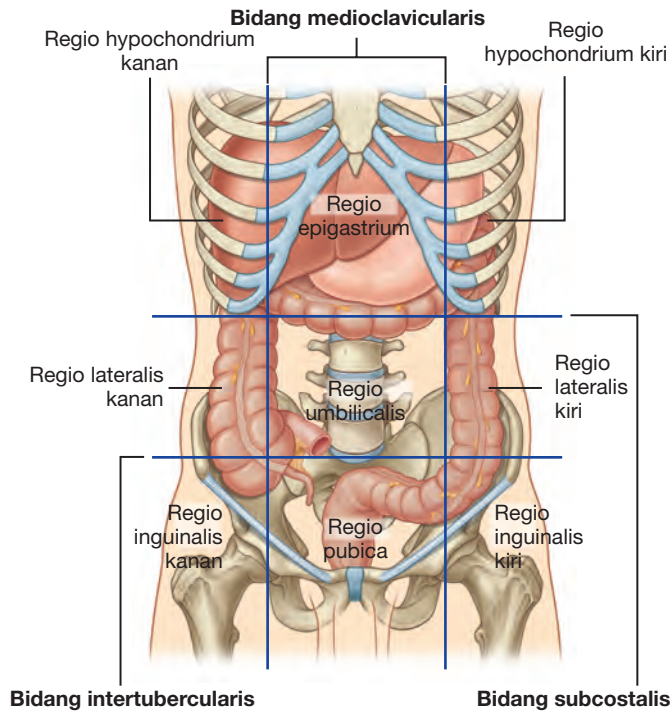
- memiliki diameter lumen yang lebih besar dibandingkan diameter lumen intestinum tenue;
- peritoneum colon tertutupi akumulasi lemak (**appendices epiploicae/appendices omentales**);
- pemisahan musculus longitudinalis pada dindingnya menjadi 3 pita sempit (**taeniae coli**), yang mula-mula terdapat di caecum dan colon dan kurang terlihat pada rectum; dan
- terdapat sacculasi pada colon (**haustra coli**).



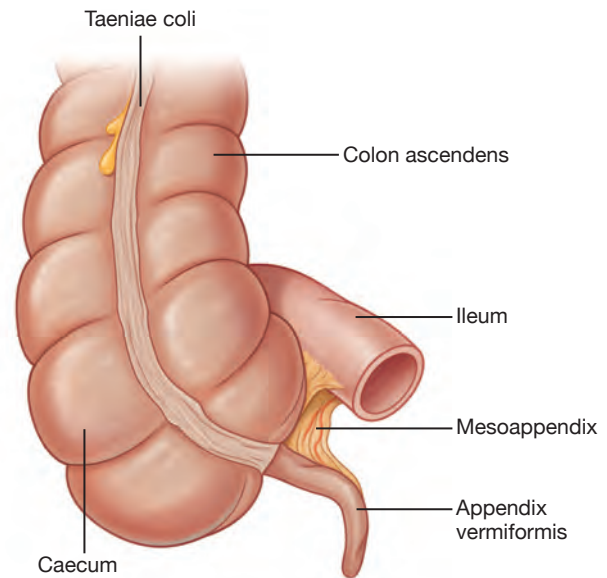


## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0260 **Gambar 4.51** Posisi intestinum crassum pada pola organisasi 9 regio.

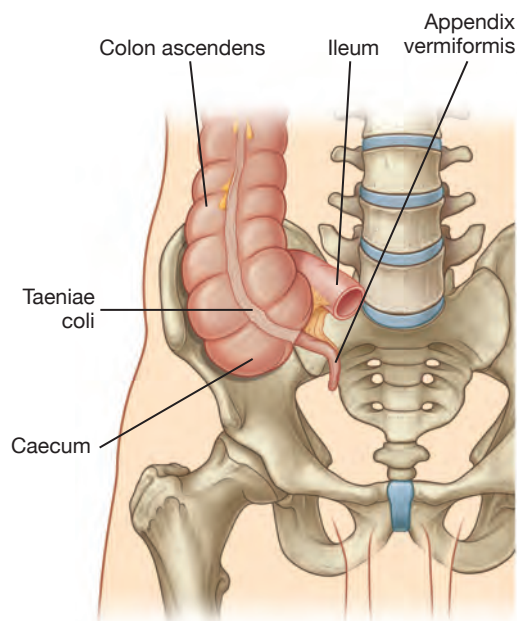


**Gambar 4.53** Mesoappendix.

f0270

### st0305 **Caecum dan appendix vermiformis**

p1610 **Caecum** merupakan bagian pertama dari intestinum crassum (**Gambar 4.52**). Caecum berada di inferior ostium ileocaecale dan pada fossa iliaca dextra. Caecum adalah struktur intraperitoneale karena mobilitasnya bukan karena perlekatannya oleh mesenterium.



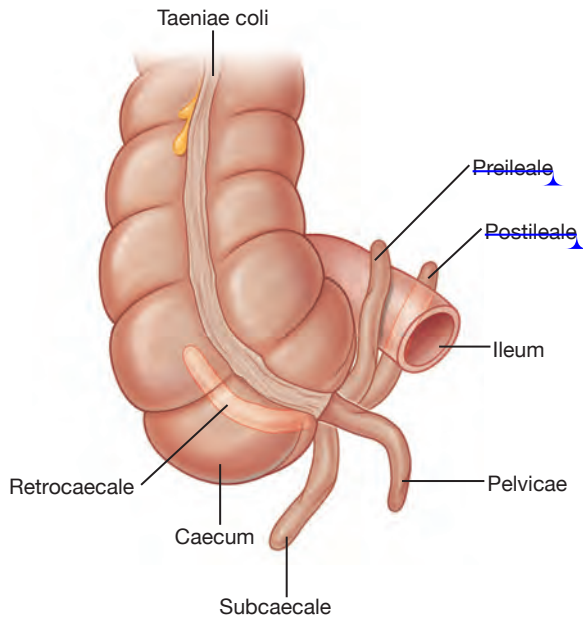
f0265 **Gambar 4.52** Caecum dan appendix vermiformis.

Caecum berlanjut sebagai colon ascendens pada tempat pertemuannya dengan ileum dan biasanya berkontak dengan dinding anterior abdomen. Caecum dapat menyilang aperture pelvis untuk kemudian terletak di dalam pelvis minor. Appendix vermiformis melekat pada dinding posteromedial caecum, tepat di inferior dari ujung ileum (**Gambar 4.52**).

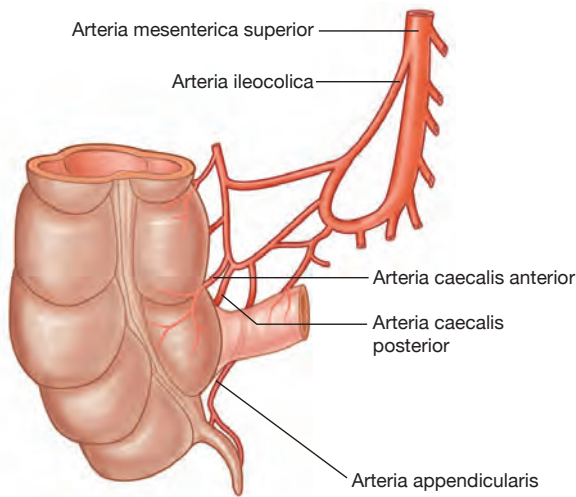
**Appendix vermiformis** adalah struktur tabung sempit, berongga, berujung buntu dan berhubungan dengan caecum di ujung yang lain. Dinding appendix vermiformis memiliki agregasi jaringan lymphaticum yang luas, dan menggantung pada ileum terminal oleh **mesoappendix** (**Gambar 4.53**), yang berisi **vasa appendicularia**. Titik perlekatannya dengan caecum konsisten dengan alur taeniae coli libera yang tampak jelas mengarah ke basis appendix vermiformis, tetapi lokasi bagian appendix vermiformis yang lain sangat bervariasi (**Gambar 4.54**). Bagian appendix vermiformis yang lain dapat berada di:

- posterior dari caecum atau bagian bawah colon ascendens, atau keduanya, dengan posisi retrocaecalis atau retrocolicae; u0790
- menggantung di atas aperture pelvis, di dalam pelvis atau dalam posisi descendens; u0795
- di bawah caecum pada lokasi subcaecale; atau u0800
- anterior dari ileum terminal, kemungkinan berhubungan dengan dinding tubuh, pada posisi pre-ileale atau posterior dari ileum terminal pada posisi post-ileale. u0805

Proyeksi permukaan basis appendix vermiformis terletak pada pertemuan antara 1/3 lateral dan 1/3 tengah garis dari SIAS sampai umbilicus (titik McBurney). Pasien dengan masalah appendix vermiformis dapat menjelaskan adanya rasa nyeri pada daerah dekat lokasi ini. p1645



f0275 **Gambar 4.54** Posisi appendix.



f0280 **Gambar 4.55** Suplai arterial caecum dan appendix.

p1650 Suplai arterial untuk caecum dan appendix vermiformis (Gambar 4.55) berasal dari:

- u0810 ■ arteria caecalis anterior dari arteria ileocolica (dari arteria mesenterica superior),
- u0815 ■ arteria caecalis posterior dari arteria ileocolica (dari arteria mesenterica superior), dan
- u0820 ■ arteria appendicularis dari arteria ileocolica (dari arteria mesenterica superior).

b0175 **Aplikasi klinis**

p1670 **Appendicitis**

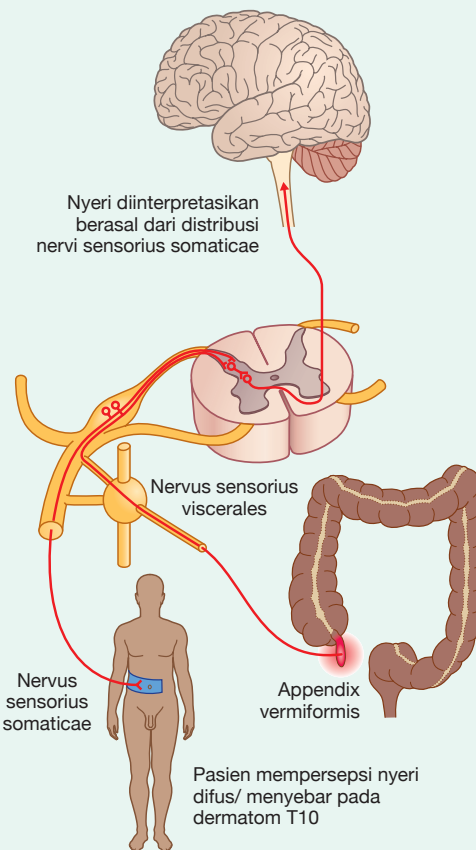
Appendicitis akut merupakan kegawatdaruratan abdomen. Biasanya kasus ini terjadi bila appendix vermiformis mengalami obstruksi oleh suatu fecalith atau pem-

bengkakan nodi lympahtici. Di dalam lumen appendix vermiformis yang mengalami obstruksi, bakteri berproliferasi dan menginvasi dinding appendix vermiformis, sehingga terjadi kerusakan karena nekrosis tekanan. Di beberapa kasus, kejadian ini dapat sembuh spontan, tetapi pada kasus lain, perubahan inflamasi berjalan terus dan mengakibatkan perforasi, yang dapat menyebabkan peritonitis lokal maupun generalisata.

Sebagian besar pasien dengan appendicitis akut menderita rasa nyeri tekan terlokalisasi di daerah regio inguinalis dextra. Mula-mula, nyeri berawal di daerah centralis/periumbilicalis, nyeri dirasakan hilang timbul. Seiring perjalanan waktu, nyeri beralih ke regio inguinalis dextra bawah dan terlokalisasi.

Bila appendix vermiformis mengalami inflamasi pertama kali, serabut-serabut nervus sensorius viscerales terstimulasi (Gambar 4.56). Serabut-serabut ini memasuki medulla spinalis di level T10. Nyeri dialihkan ke dermatom T10 di regio periumbilicalis. Nyeri bersifat menyebar, tidak terlokalisasi; setiap timbul gelombang peristaltik melewati regio ileocaecale, nyeri timbul. Tipe nyeri hilang timbul ini disebut sebagai kolik.

Pada tahap lanjut, appendix vermiformis akan berhubungan dan mengiritasi peritoneum parietale di regio fosa iliaca kanan, yang dipersarafi oleh nervi sensorius somaticae. Hal ini menyebabkan terjadinya nyeri tetap yang terlokalisasi, yang mendominasi kolik yang dirasakan pasien beberapa jam yang lalu sehingga pasien tidak lagi merasakan nyeri alihan.



**Gambar 4.56** Mekanisme untuk nyeri alih dari appendix vermiformis yang mengalami inflamasi ke dermatom T10.

p1675

p1680

p1685

f0285



## Regiones Abdominales/Perut

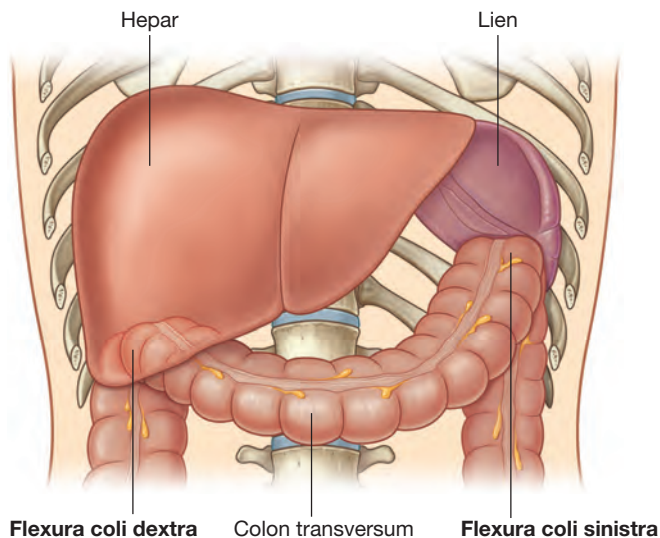
Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

### st0310 Colon

p1690 Colon terbentang di superior caecum dan terdiri dari colon ascendens, colon transversum, colon descendens, dan colon sigmoideum (Gambar 4.57). Segmen ascendens dan segmen descendens colon terletak retroperitoneale (sekunder) dan segmen transversum dan segmen sigmoideumnya terletak intraperitoneale.

p1695 Pada daerah pertemuan colon ascendens dan colon transversum ada flexura coli dextra, yang terletak tepat di inferior lobus dexter hepatis (Gambar 4.58). Serupa, namun membelok lebih tajam (flexura coli sinistra) terletak di pertemuan antara colon transversum dan colon descendens (Gambar 4.58). Belokan ini tepat di inferior lien, lebih tinggi dan lebih posterior dibandingkan flexura coli dextra, dan melekat ke diaphragma oleh ligamentum phrenicocolicum.

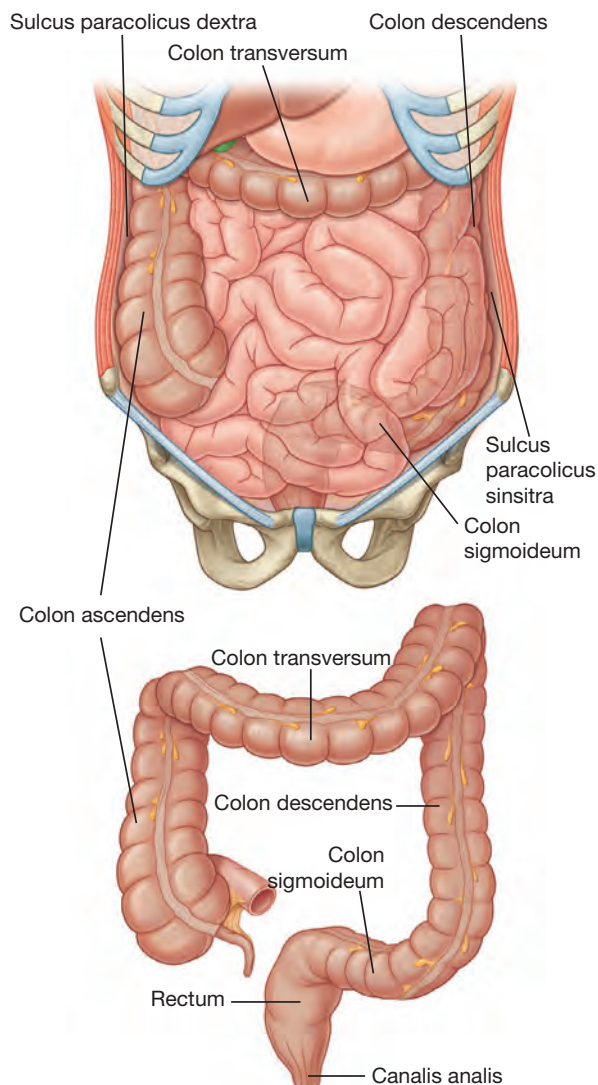
p1700 Tepat di lateral dari colon ascendens dan colon descendens terdapat **sulci paracolici dextra dan sinistra** (Gambar 4.57). Sulci ini terbentuk di antara tepi lateral colon ascendens dan colon descendens dan dinding posterolateral abdomen dan melalui saluran ini bahan-



Flexura coli dextra Colon transversum Flexura coli sinistra

Gambar 4.58 Flexura coli dextra dan sinistra.

f0295



Gambar 4.57 Colon.

f0290  
162

bahan dapat lewat dari satu regio cavitas peritonealis ke regio yang lain. Oleh karena vasa dan lymphaticus utama berada di sisi medial atau posteromedial colon ascendens dan colon descendens, mobilisasi colon ascendens dan colon descendens yang relatif bebas dari perdarahan dapat dimungkinkan dengan memotong peritoneum di sepanjang sulci paracolici lateral ini.

Segmen akhir dari colon (colon sigmoideum) dimulai di atas apertura pelvis superior sampai ke level vertebra SIII, di sini struktur ini bersinambungan dengan rectum (Gambar 4.57). Colon sigmoideum berbentuk seperti huruf S, dapat bergerak kecuali pada bagian awalnya, yang bersambung dengan colon descendens, dan pada ujung akhirnya, yang bersambung ke rectum. Di antara kedua bagian tersebut, colon sigmoideum digantungkan oleh mesocolon sigmoideum.

Suplai arterial untuk colon ascendens berasal dari (Gambar 4.59):

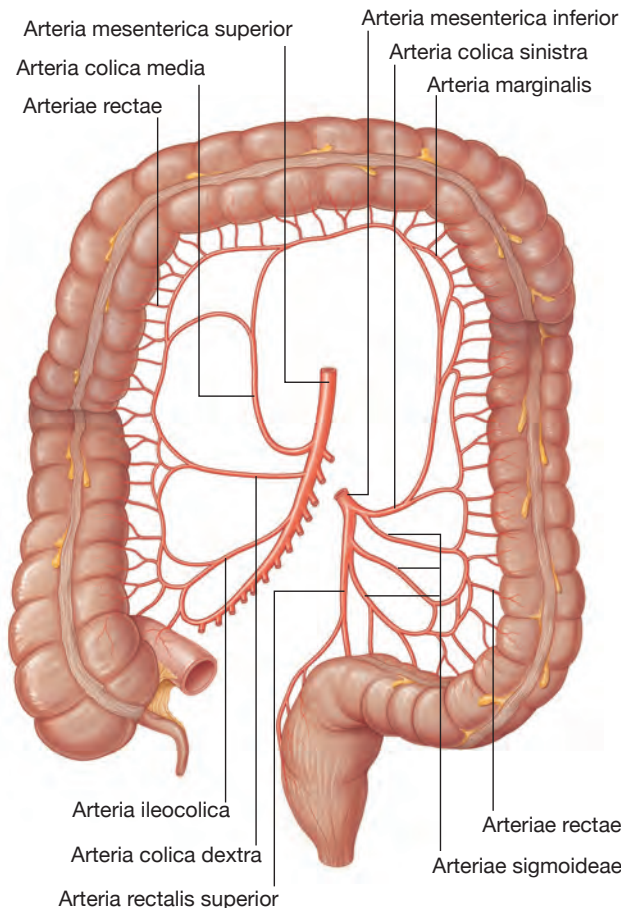
- ramus colicus dari arteria ileocolica (dari arteria mesenterica superior),
- arteria caecalis anterior dari arteria ileocolica (dari arteria mesenterica superior),
- arteria caecalis posterior dari arteria ileocolica (dari arteria mesenterica superior), dan
- arteria colica dextra dari arteria mesenterica superior.

Suplai arterial untuk colon transversum berasal dari (Gambar 4.59):

- arteria colica dextra dari arteria mesenterica superior,
- arteria colica media dari arteria mesenterica superior, dan
- arteria colica sinistra dari arteria mesenterica inferior.

Suplai arterial untuk colon descendens meliputi arteria colica sinistra dari arteria mesenterica inferior (Gambar 4.59).

Suplai arterial untuk colon sigmoideum berasal dari arteriae sigmoideae dari arteria mesenterica inferior (Gambar 4.59).



f0300 **Gambar 4.59** Suplai arterial colon.

p1765 Anastomosis antara arteri – arteri yang mensuplai darah untuk colon dapat membentuk arteria marginalis coli yang berjalan sepanjang colon ascendens, colon transversum dan colon descendens (**Gambar 4.59**).

st0315 **Rectum dan canalis analis**

p1770 Bagian setelah colon sigmoideum adalah rectum (**Gambar 4.60**). Biasanya pertemuan rectosigmoideum berada pada level vertebra SIII atau pada ujung mesocolon sigmoideum, karena rectum adalah struktur retroperitoneale.

p1775 Canalis analis merupakan kelanjutan dari intestinum crassum di inferior rectum.

p1780 Suplai arterial untuk rectum dan canalis analis meliputi (**Gambar 4.61**):

- u0860 ■ arteria rectalis superior dari arteria mesenterica inferior,
- u0865 ■ arteria rectalis media dari arteria iliaca interna, dan
- u0870 ■ arteria rectalis inferior dari arteria pudenda interna (dari arteria iliaca interna).

b0180 **Aplikasi klinis**

**Kelainan-kelainan bawaan/kongenital pada tractus gastrointestinalis**

p1800 Posisi normal viscera abdomen terjadi karena suatu seri kompleks rotasi saluran enteron dan dari pertumbu-

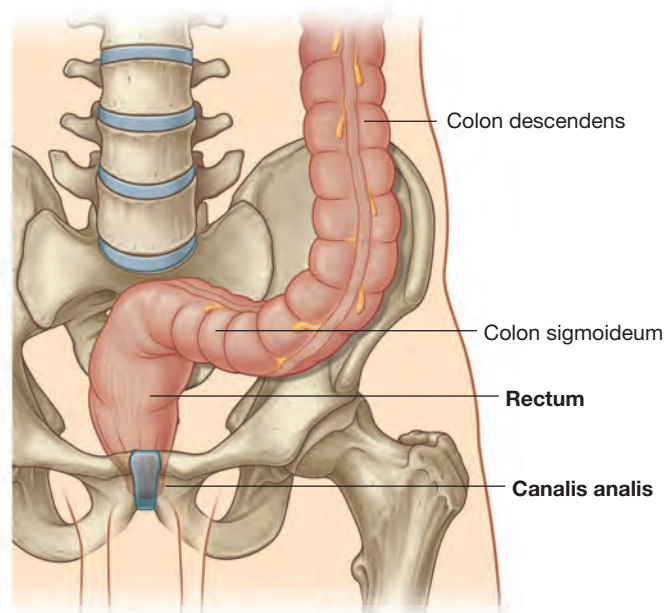
han cavitas abdominalis untuk mengakomodasi perubahan ukuran organ-organ yang sedang berkembang.

**Malrotasi** adalah suatu rotasi yang tidak lengkap dan fiksasi mesenteron setelah melewati saccus umbilicalis dan masuknya kembali ke cavitas abdominalis. Perlekatan proximal mesenterium tenue dimulai dari **musculus suspensorius duodeni (ligamentum Treitz)**, yang menentukan posisi pertemuan duodenojejunale. Mesenterium tenue berakhir pada level pertemuan ileocaecale di kuadran bawah kanan. Garis fiksasi panjang mesenterium ini mencegah terjadinya puntiran enteron/tractus gastrointestinalis.

Bila flexura duodenojejunalis atau caecum tidak berakhir pada tempat semestinya, asal mesenterium tenue memendek, sehingga memungkinkan terjadinya puntiran intestinum tenue di sekitar sumbu arteria mesenterica superior. Puntiran intestinum, secara umum, disebut volvulus. Volvulus intestinum tenue dapat menyebabkan penurunan aliran darah dan infark.

p1805

p1810



**Gambar 4.60** Rectum dan canalis analis.

f0305

**Aplikasi klinis**

**Obstruksi intestinum**

Obstruksi intestinum dapat bersifat mekanis maupun fungsional:

- Obstruksi mekanis disebabkan oleh massa intraluminal, mural, atau ekstrinsik, yang dapat sekunder dari corpus alienum, tumor dinding yang obstruktif, atau kompresi ekstrinsik dari perlekatan, atau pita embryonicum.
- Biasanya obstruksi fungsional disebabkan karena ketidakmampuan intestinum untuk menghasilkan gelombang peristaltik, yang dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yang paling sering adalah

b0185

p1815

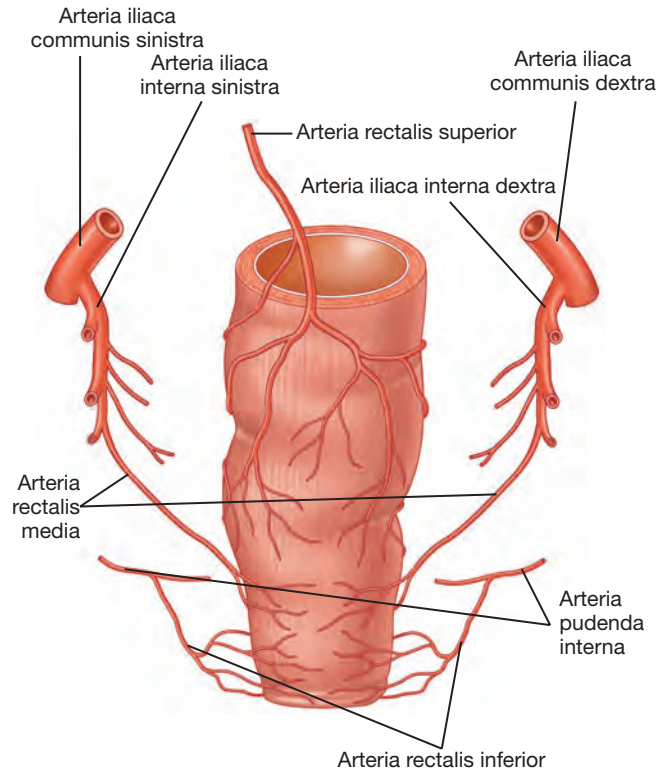
u0875

u0880



## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0310 **Gambar 4.61** Suplai arterial rectum dan canalis analis. Pandangan posterior.

kondisi pasca operasi di mana terjadi penanganan intestinum yang berlebihan selama pembedahan/*excessive intraoperative bowel handling*. Biasanya obstruksi intestinum tenue disebabkan oleh perlakuan yang terjadi setelah pembedahan terdahulu, dan adanya riwayat operasi atau intervensi abdomen harus selalu ditanyakan (misalnya, appendektomi terdahulu). Sebab-sebab lain termasuk intestinum yang masuk ke dalam hernia (misalnya hernia inguinalis), dan intestinum terpuntir pada mesenteriumnya sendiri (volvulus). Obstruksi ~~intestinum~~ crassum biasanya disebabkan oleh tumor. Penyebab potensial lain termasuk hernia dan penyakit inflamasi diverticulum colon sigmoideum.

### b0190 Aplikasi klinis

#### p1830 Penyakit diverticulum

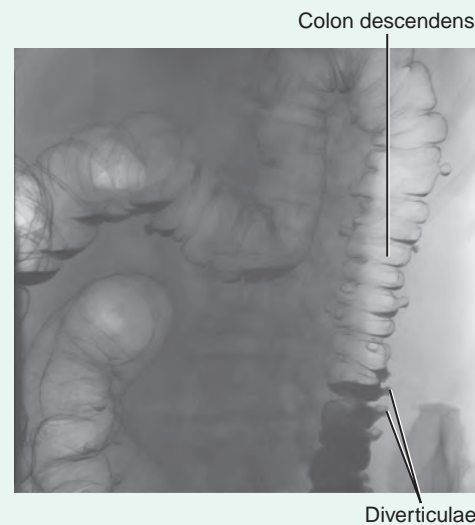
Penyakit diverticulum berkembang dari diverticulum multipel colon, terutama pada colon sigmoideum, meskipun seluruh bagian colon dapat terjangkit (**Gambar 4.62**). Colon sigmoideum memiliki diameter terkecil dibandingkan bagian colon yang lain sehingga daerah ini paling rawan terkena tekanan intraluminal.

p1835 Pasien-pasien cenderung mengalami gejala dan tanda bilamana leher diverticulum mengalami obstruksi oleh feces dan terinfeksi. Inflamasi dapat menyebar di sepanjang dinding, menyebabkan nyeri abdomen.

164

Karena posisi anatomis colon sigmoideum, beberapa komplikasi dapat terjadi. Diverticulum dapat menyebabkan perforasi dan abses di pelvis. Inflamasi dapat menyebabkan massa inflamasi, yang membuntu ureter sinister. Inflamasi dapat juga menyebar ke vesica urinaria, menyebabkan suatu fistula antara colon sigmoideum dengan vesica urinaria.

p1840



**Gambar 4.62** Barium enema double-contras/kontras ganda memperlihatkan sejumlah kantung-kantung di sepanjang intestinum crassum bagian distal, terutama di dalam colon descendens dan sigmoideum. Kantung-kantung kecil ini adalah diverticulae dan pada sebagian besar kasus tetap tidak aktif.

f0315

### Aplikasi klinis

b0195

#### Ostomies/Ostomi

Kadang-kadang diperlukan pembedahan untuk melubangi intestinum guna berhubungan dengan dunia luar pada dinding anterior abdomen. Peletakan keluar intestinum memainkan peranan penting pada manajemen terapi pasien.

p1845

**Gastrostomi** dikerjakan ketika gaster berbatasan pada dinding anterior abdomen dan suatu pipa ditempatkan melalui kulit menuju gaster. Biasanya prosedur ini dikerjakan untuk memberi makan pasien yang tidak dapat menelan makanan dan minuman per oral (misalnya, karsinoma kompleks kepala dan leher).

p1850

Pada **jejunostomi**, jejunum dihubungkan dengan dunia luar pada dinding anterior abdomen dan difiksasi. Jejunostomi digunakan sebagai tempat pipa makanan diletakkan menembus dinding anterior abdomen ke dalam bagian proximal yang menuju intestinum tenue.

p1855

### Hepar

st0320

Hepar merupakan organ viscera terbesar pada tubuh manusia dan terutama terletak di regio hypochondrium dextra dan epigastrium, meluas ke dalam regio hypochondrium sinistra (atau di dalam kuadran kanan atas, terbentang hingga kuadran kiri atas) (lihat **Gambar 4.4**).

p1860



b0200

**Aplikasi pencitraan**

**Pemeriksaan endoskopi tractus gastrointestinalis abdomen**

p1865

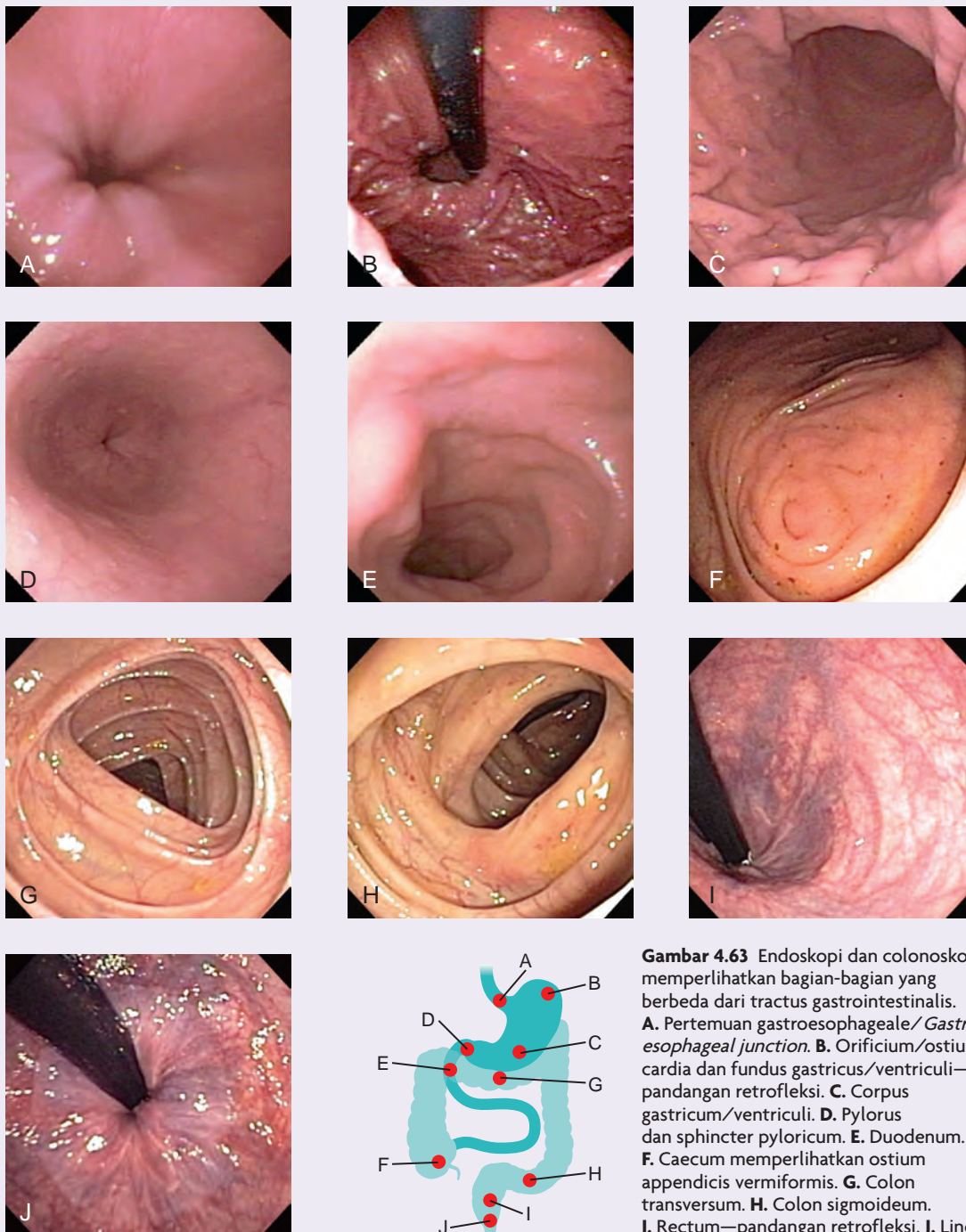
Endoskopi adalah suatu prosedur diagnostik medis invasif minimal yang dapat digunakan untuk menilai permukaan dalam dari suatu organ dengan memasukkan suatu selang/pipa ke dalam tubuh. Biasanya peralatan ini dibuat dari bahan plastik fleksibel yang pada salah satu ujungnya dipasang suatu sumber cahaya dan teleskop mini.

Pada bidang kedokteran abdomen dan tractus gastrointestinalis, endoskop digunakan untuk menilai esophagus, gaster, duodenum, dan bagian proximal intestinum tenue (Gambar 4.63,A-E). Selang/pipa dimasukkan ke dalam tubuh pasien dengan cara ditelan sesudah sedasi ringan dan biasanya dapat ditoleransi dengan baik oleh pasien.

p1870

Pemeriksaan colon dilakukan dengan memasukkan selang/pipa melalui anus sampai rectum. Dengan demikian seluruh colon siap untuk diperiksa (Gambar 4.63F-J).

p1875



**Gambar 4.63** Endoskopi dan colonoskopi memperlihatkan bagian-bagian yang berbeda dari tractus gastrointestinalis. **A.** Pertemuan gastroesophageale/ *Gastro esophageal junction*. **B.** Orificium/ostium cardia dan fundus gastricus/ventriculi—pandangan retrofleksi. **C.** Corpus gastricum/ventriculi. **D.** Pylorus dan sphincter pyloricum. **E.** Duodenum. **F.** Caecum memperlihatkan ostium appendicis vermiformis. **G.** Colon transversum. **H.** Colon sigmoideum. **I.** Rectum—pandangan retrofleksi. **J.** Linea pectinea.

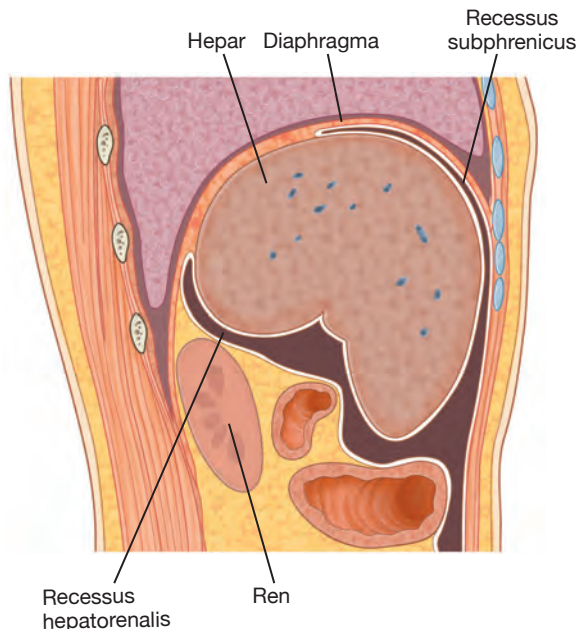
f0320





## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

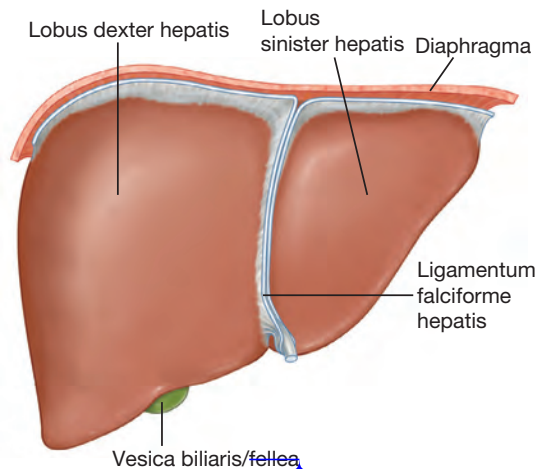


f0325 **Gambar 4.64** Facies hepatis dan recessus yang berhubungan dengan hepar.

- p1880 Facies hepar meliputi:  
 u0885 ■ **facies diaphragmatica** ke arah anterior, superior, dan posterior, dan  
 u0890 ■ **facies visceralis** ke arah inferior (**Gambar 4.64**).

### st0325 Facies diaphragmatica

- p1895 Facies diaphragmatica hepar, yang halus dan berbentuk kubah, terletak berhadapan dengan facies inferior diaphragma (**Gambar 4.65**). Facies ini berhubungan dengan recessus subphrenici dan hepatorenalis (**Gambar 4.64**):  
 u0895 ■ **Recessus subphrenici** memisahkan facies diaphragmatica hepar dari diaphragma dan dibagi menjadi pars dextra dan sinistra oleh **ligamentum falciforme**, suatu struktur yang berasal dari mesenterium ventralis pada embrio.  
 u0900 ■ **Recessus hepatorenalis** adalah bagian cavitas peritonealis pada sisi kanan antara hepar dan ren dextra dan glandula suprarenalis/adrenalis dextra.



**Gambar 4.65** Facies diaphragmatica hepar.

f0330

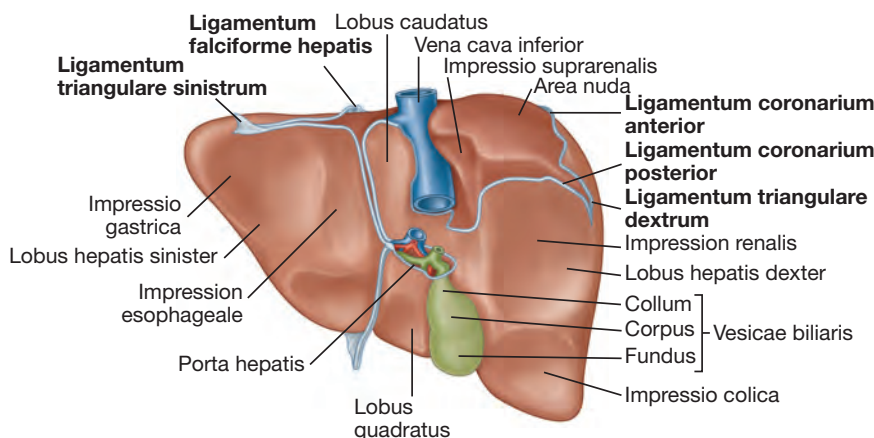
Recessus subphrenici dan hepatorenalis bersambungan di bagian anterior. p1910

### Facies visceralis

st0330 Facies visceralis hepar tertutup peritoneum viscerae, **ke-** p1915  
**uali** pada **fossa vesicae biliaris/felleae** dan pada **porta**  
**hepatis** (pintu gerbang menuju hepar; **Gambar 4.66**).  
 Struktur-struktur yang berhubungan dengan facies ini meliputi yang berikut (**Gambar 4.66**):

- esophagus, u0905
- pars anterior bagian kanan gaster, u0910
- pars superior duodeni, u0915
- omentum minus, u0920
- vesica fellea (biliaris), u0925
- flexura coli dextra, u0930
- sisi kanan colon transversum, u0935
- ren dexter, dan u0940
- glandula suprarenalis dextra. u0945

**Porta hepatis** berperan sebagai titik masuk ke dalam p1965  
 hepar bagi arteriae hepatica dan vena portae hepatis, dan  
 titik keluar bagi ductus hepaticus (**Gambar 4.66**).



f0335 **Gambar 4.66** Pandangan posterior area nuda/bare area hepar dan ligamenta terkait.

166



st0335 **Ligamenta terkait**

p1970 Hepar melekat pada dinding anterior abdomen oleh suatu **ligamentum falciforme** dan, kecuali pada sebagian kecil hepar yang berhadapan langsung dengan diaphragma (**area nuda/bare area**), hepar hampir seluruhnya dikelilingi oleh peritoneum viscerale (**Gambar 4.66**). Lipatan-lipatan tambahan peritoneum menghubungkan hepar menuju gaster (**ligamentum hepatogastricum**), duodenum (**ligamentum hepatoduodenale**), dan diaphragma (**ligamenta triangulare dextrum dan sinistrum dan ligamentum coronarium anterior dan posterior**).

p1975 Area nuda hepar merupakan bagian hepar yang terletak pada facies diaphragmatica, yang tidak dilapisi oleh peritoneum di antara hepar dan diaphragma (**Gambar 4.66**):

- u0950 ■ Batas anterior area nuda diindikasikan oleh suatu refleksi peritoneum—ligamentum coronarium anterior;
- u0955 ■ Batas posterior area nuda diindikasikan oleh suatu refleksi peritoneum—ligamentum coronarium posterior;
- u0960 ■ Tempat ligamentum coronarium menyatu di bagian lateral, membentuk suatu ligamentum triangulare dextrum dan ligamentum triangulare sinistrum.

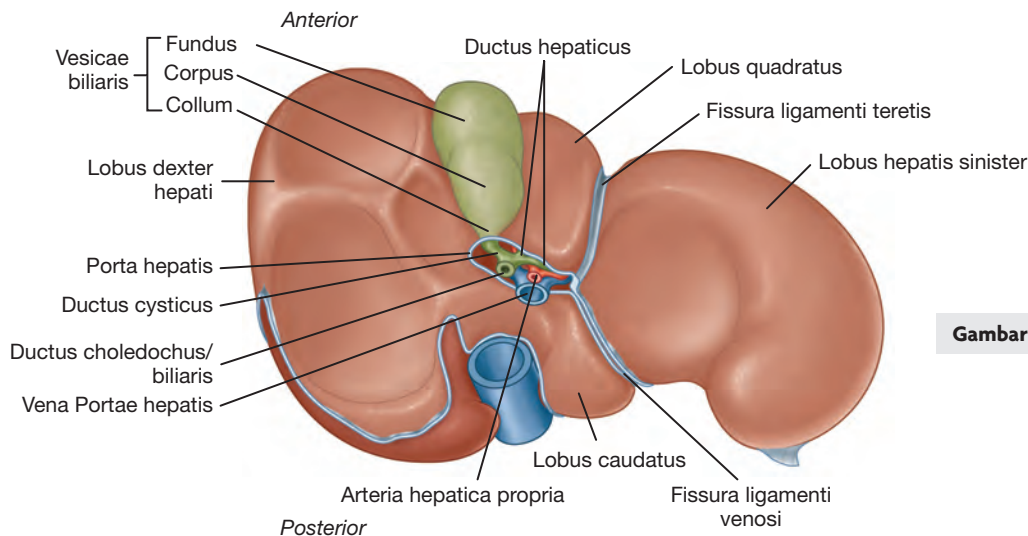
st0340 **Lobi hepatis**

p1995 Hepar dibagi menjadi lobus dexter hepatis dan sinister oleh fossae vesicae biliaris dan vena cava inferior (**Gambar 4.66, 4.67, 4.68**). **Lobus dexter hepatis** adalah yang lebih besar, sedangkan **lobus sinister hepatis** yang lebih kecil. Lobus caudatus dan lobus quadratus terletak di lobus dexter hepatis, tetapi secara fungsi berbeda.

p2000 **Lobus quadratus** terlihat di pars anterior facies visceralis hepar dan dibatasi di sisi kiri oleh suatu fissura ligamenti teretis dan pada sisi kanan oleh suatu fossa vesicae biliaris. Fungsinya berhubungan dengan lobus sinister hepatis.

p2005 **Lobus caudatus** terlihat pada pars posterior facies visceralis hepar. Struktur ini dibatasi di sisi kiri oleh suatu fissura ligamenti venosi dan di sisi kanan oleh sulcus vena cavae (inferior). Fungsinya, berbeda dengan lobus dexter hepatis dan lobus sinister hepatis.

- Suplai arterial hepar berasal dari (**Gambar 4.69**):
- u0965 ■ arteria hepatica dextra dari arteria hepatica propria (cabang dari arteria hepatica communis dari truncus coeliacus), dan
  - u0970 ■ arteria hepatica sinistra dari arteria hepatica propria (sebuah cabang dari arteria hepatica communis dari truncus coeliacus).

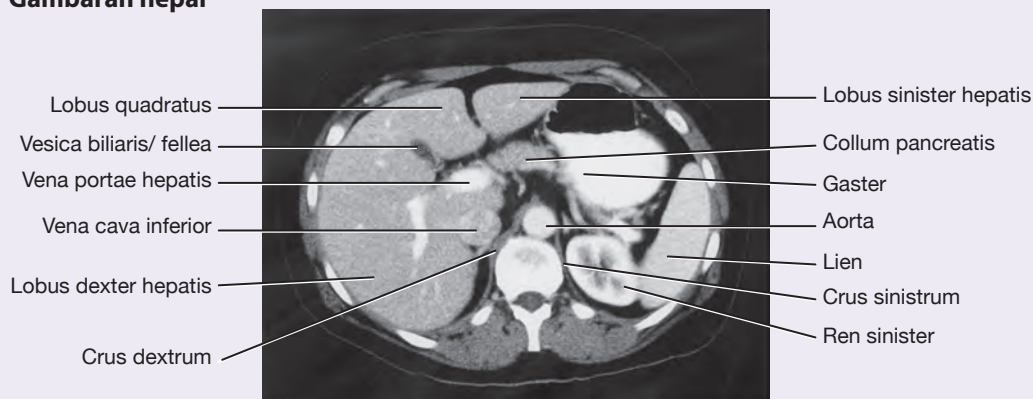


**Gambar 4.67** Facies visceralis hepatis. f0340

b0205 **Aplikasi pencitraan**

**Gambaran hepar**

p2025



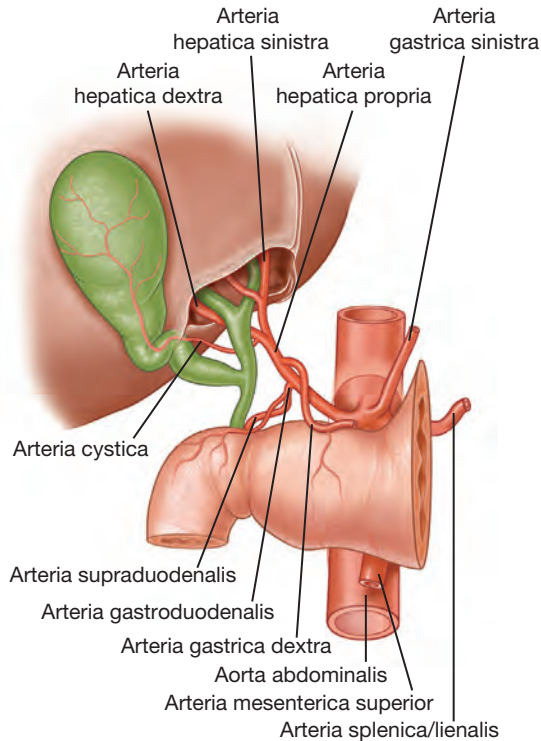
**Gambar 4.68** Computed tomogram abdomen, dengan kontras, pada bidang axialis, memperlihatkan facies visceralis hepar. f0345





## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0350 **Gambar 4.69** Suplai arterial hepar dan vesica biliaris/fellea.

### Vesica biliaris (Vesica fellea)

st0345

**Vesica biliaris (fellea)** adalah suatu kantung berbentuk buah pir yang terletak pada facies visceralis lobus dexter hepatis di dalam suatu fossa di antara lobus dexter hepatis dan lobus quadratus (Lihat [Gambar 4.67](#)). Struktur ini memiliki:

p2055

- suatu ujung yang membulat (**fundus vesicae biliaris**), yang terletak pada margo inferior hepar; u0975
- suatu bagian besar di dalam fossa (**corpus vesicae biliaris**), yang dapat terletak di depan colon transversum dan pars superior duodeni dan u0980
- suatu bagian yang sempit (**collum vesicae biliaris**) dengan tunica mucosa vesicae biliaris yang membentuk lipatan spiral. u0985

Suplai arterial untuk vesica biliaris (lihat [Gambar 4.69](#)) adalah arteria cystica cabang dari arteria hepatica dextra (ramus dexter arteria hepatica propria). p2075

Vesica biliaris menerima, mengkonsentrasikan, dan menyimpan empedu dari hepar. p2080

### b0210 Aplikasi klinis

#### Anatomi segmentalis hepar

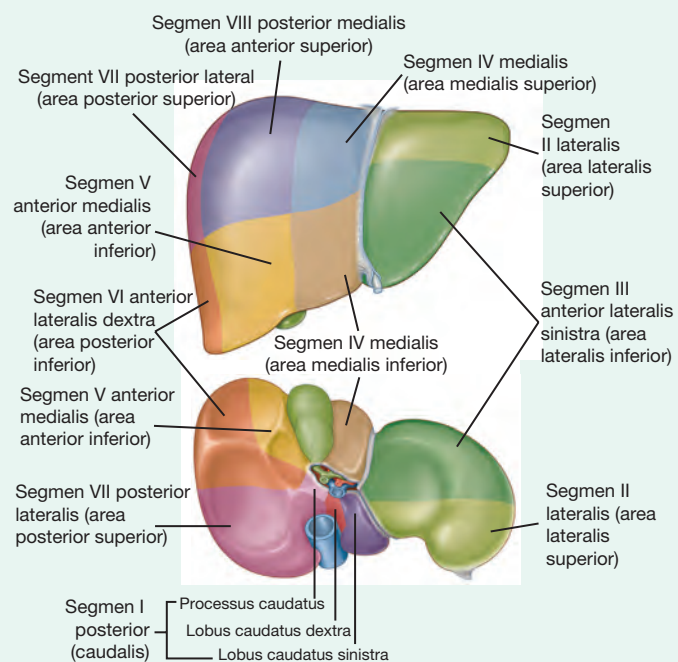
p2030 Selama beberapa tahun anatomi segmentalis hepar tidak dipandang penting. Tetapi, sejak operasi reseksi hepar berkembang, ukuran, bentuk, dan anatomi segmentalis hepar menjadi penting secara klinis, terutama dikaitkan dengan reseksi hepar pada penyakit-penyakit metastasis.

p2035 Hepar dibagi oleh bidang utama, yang membagi organ-organ menjadi dua bagian yang kira-kira sama. Garis khayalan ini dibuat dari garis parasagittalis yang melewati fossa vesicae biliaris sampai ke sulcus vena cavae. Garis pada bidang ini, terletak vena hepatica media. Yang penting, bidang utama membagi separuh kiri hepar dari separuh kanan. Lobi hepatis tidak sama ukurannya dan memiliki sedikit relevansi dengan anatomi pembedahan.

p2040 Anatomi tradisional delapan segmen hepar berhubungan dengan arteria hepatica, porta hepatis, dan drainase biliaris dari segmen-segmen tersebut ([Gambar 4.70](#)).

p2045 Lobus caudatus didefinisikan sebagai segmen I, segmen selebihnya diberi nomer searah jarum jam sampai segmen VIII. Pembagian-pembagian ini amat serupa dari satu individu dengan yang lain.

p2050 Dari perspektif pembedahan, hepatektomi kanan akan melibatkan pembagian hepar dalam bidang utama di mana segmen V, VI, VII, dan VIII akan dibuang, dan meninggalkan segmen I, II, III, dan IV.



**Gambar 4.70** Pembagian hepar menjadi segmen-segmen berdasarkan distribusi ductus biliaris dan vasa hepatica (segmen-segmen menurut Couinaud).

f0355



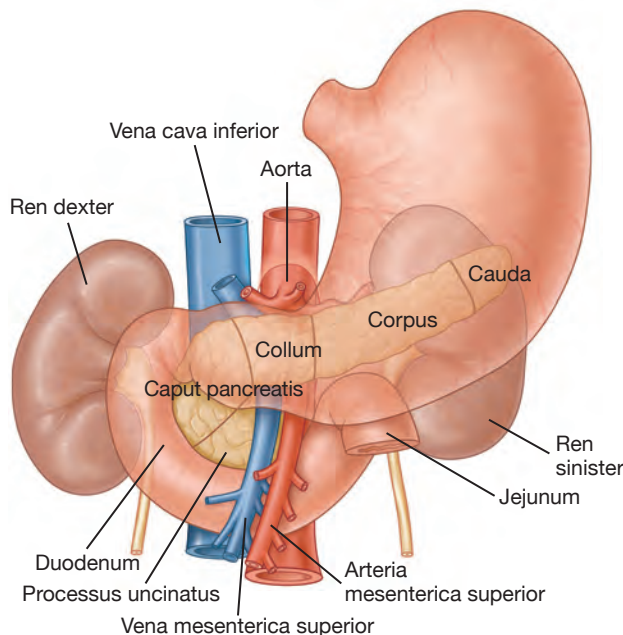
**Aplikasi klinis**

**Batu empedu**

Batu empedu terdapat pada kira-kira 10% individu berusia lebih dari 40 tahun dan lebih sering ditemukan pada wanita. Batu ini terdiri dari beberapa komponen, tetapi yang paling dominan adalah dari campuran kolesterol dan pigmen empedu. Batu ini dapat mengalami kalsifikasi, sehingga dapat terlihat pada radiograf foto polos. Dari waktu ke waktu, batu empedu dapat tersangkut di collum vesicae biliaris. Vesica biliaris tidak dapat berkontraksi dan mengosongkan isinya secara normal sehingga menyebabkan rasa nyeri yang sangat. Bila hal ini terjadi terus-menerus, cholecystektomi (pengambilan batu empedu) mungkin diperlukan.

Terkadang vesica biliaris dapat mengalami inflamasi (**cholecystitis**). Bila inflamasi mengenai peritoneum parietale diaphragma didekatnya, nyeri mungkin tidak hanya dirasakan di kuadran kanan atas abdomen tetapi juga dialihkan ke bahu sisi kanan (nervus phrenicus, C3-C5, persarafan diaphragma).

Dari waktu ke waktu, batu empedu kecil berjalan ke dalam ductus choledochus dan terjebak di daerah sphincter ampullae, yang menyebabkan obstruksi aliran empedu ke dalam duodenum. Hal ini, dapat menyebabkan jaundice/ikterus.



**Gambar 4.71** Pancreas.

f0360

**Pancreas**

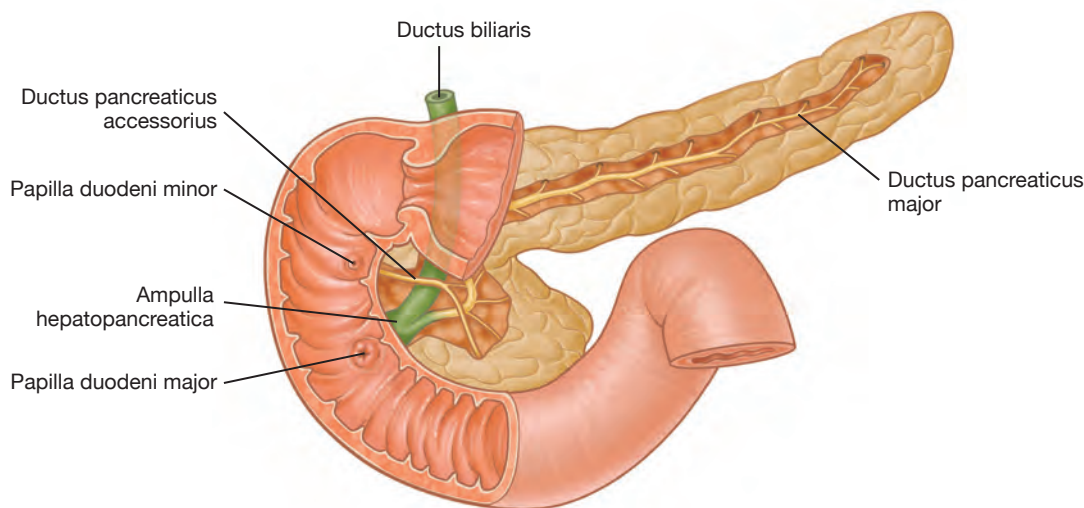
Umumnya pancreas terletak di posterior gaster (**Gambar 4.71, 4.73**). Pancreas terbentang di sepanjang dinding posterior abdomen dari duodenum, di sisi kanan, sampai lien, di sisi kiri.

Pancreas terletak retroperitoneale kecuali sebagian kecil cauda pancreatis, dan terdiri dari caput pancreatis, processus uncinatus, collum pancreatis, corpus pancreatis, dan cauda pancreatis (**Gambar 4.71**).

**Caput pancreatis** terletak di dalam suatu cekungan berbentuk huruf C duodenum.

- **Processus uncinatus** terbentang dari bagian bawah caput pancreatis, yang melintas di posterior dari vasa mesenterica superior.
- **Collum pancreatis** terletak di anterior vasa mesenterica superior. Di posterior collum pancreatis, venae mesenterica superior dan lienalis bergabung membentuk vena portae hepatis.
- **Corpus pancreatis** memanjang dan terbentang dari collum hingga cauda pancreatis.
- **Cauda pancreatis** melintas di antara lapisan-lapisan ligamentum splenorenale.

**Ductus pancreaticus** dimulai dari cauda pancreatis dan melintas ke kanan melewati



**Gambar 4.72** Sistem ductus pancreaticus.



## Regiones Abdominales/Perut

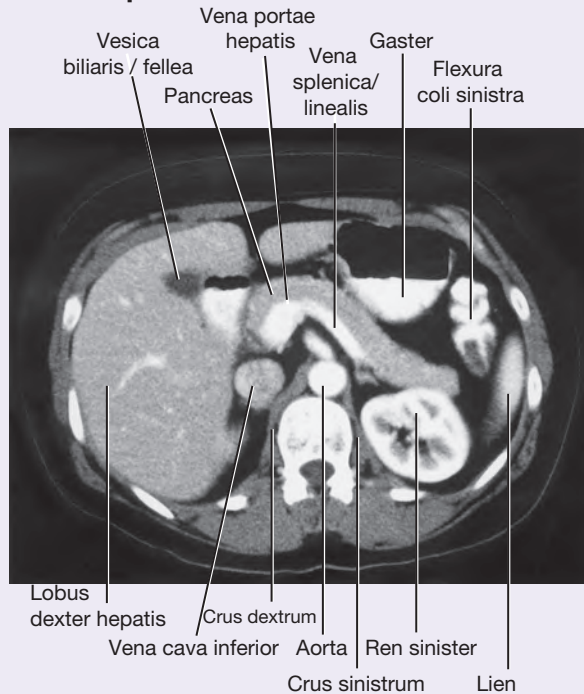
Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

b0220

### Aplikasi pencitraan

p2205

#### Gambaran pancreas



f0370

**Gambar 4.73** Computed tomogram abdomen, dengan kontras, pada bidang axialis.

corpus pancreatis dan, setelah memasuki caput pancreatis, berbelok ke inferior. Pada bagian bawah caput pancreatis, ductus pancreaticus bergabung dengan ductus choledochus. Gabungan dari kedua struktur ini membentuk **ampulla hepatopancreatica** (ampulla Vaterii), yang masuk ke pars descendens duodeni pada **papilla duodeni major**. Di sekeliling ampulla terdapat **sphincter ampulla** (sphincter Oddii), yang merupakan kumpulan sel-sel otot polos.

p2140 **Ductus pancreaticus accessorius** bermuara ke duodenum tepat di atas papilla duodeni major yaitu pada **papilla duodeni minor** (Gambar 4.72). Bila ductus pancreaticus accessorius diikuti dari papilla duodeni minor sampai caput pancreatis, suatu titik per-cabangan dapat ditemukan:

- u1015 ■ Satu cabang berlanjut ke kiri, melewati caput pancreatis, dan dapat berhubungan dengan ductus pancreaticus di titik yang strukturnya berbelok ke inferior.
- u1020 ■ Suatu cabang kedua turun menuju ke bagian bawah caput pancreatis, di anterior dari ductus pancreaticus, dan berakhir di processus uncinatus.

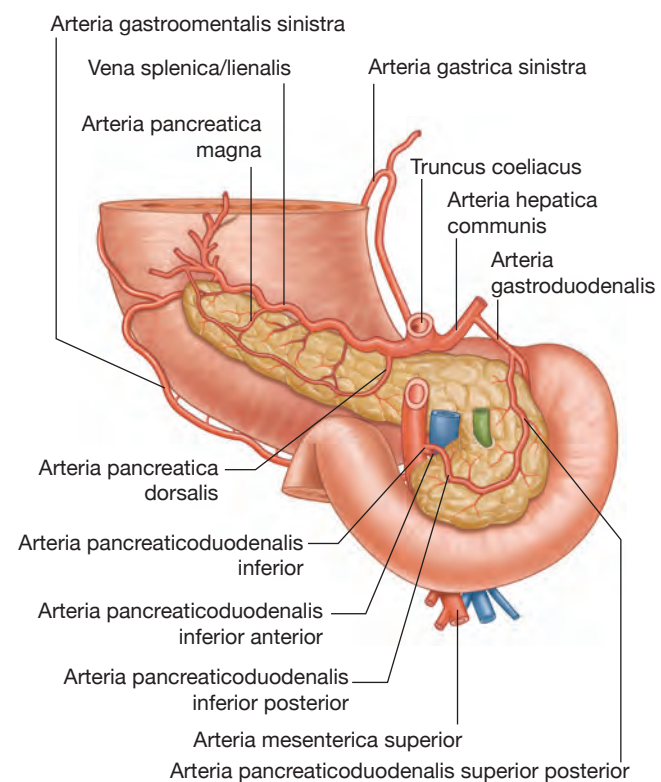
p2155 Ductus pancreaticus major dan ductus pancreaticus accessorius biasanya saling berhubungan. Keberadaan kedua ductus ini mencerminkan embryogenesis pancreas dari kuncup-kuncup dorsal dan ventral dari pre-enteron.

p2160 Suplai arterial untuk pancreas (Gambar 4.74) berasal dari:

- u1025 ■ arteria gastroduodenalis dari arteria hepatica communis (cabang dari truncus coeliacus),

170

- arteria pancreaticoduodenalis superior anterior dari arteria gastroduodenalis, u1030
- arteria pancreaticoduodenalis superior posterior dari arteria gastroduodenalis, u1035
- arteria pancreatica dorsalis cabang dari arteria pancreatica inferior (cabang arteria lienalis/splenica), u1040
- arteria pancreatica magna dari arteria pancreatica inferior (cabang arteria lienalis/splenica), u1045
- arteriae pancreatica dorsalis dan pancreatica magna (cabang-cabang arteria lienalis/splenica), u1050
- Ramus anterior arteria pancreaticoduodenalis inferior (cabang arteria mesenterica superior), dan u1055
- Ramus posterior arteria pancreaticoduodenalis inferior (cabang arteria mesenterica superior). u1060



**Gambar 4.74** Suplai arterial pancreas. Pandangan posterior.

f0375

### Aplikasi klinis

b0225

#### Pancreas annulare

p2210

Pancreas berkembang dari kuncup-kuncup ventral dan dorsal dari pre-enteron. Kuncup dorsal membentuk sebagian besar caput, collum, dan corpus pancreatis. Kuncup ventral, yang terdiri dari pars dextra dan sinistra normalnya akan bergabung, berotasi ke posterior di sekeliling ductus biliaris (choledochus) untuk membentuk caput dan processus uncinatus. Bila kedua komponen kuncup ventral gagal bergabung, struktur-struktur tersebut dapat mengitari duodenum. Oleh karena itu duodenum mengalami konstiksi dan bahkan mungkin atresia, dan dapat tidak terbentuk saat lahir karena masalah-masalah tumbuh-kembang. Setelah kelahiran,

anak dapat gagal tumbuh-kembang dan mengalami gejala muntah-muntah yang disebabkan oleh lemahnya pengosongan isi gaster.

p2215 Terkadang pancreas annulare terdiagnosis sejak dari dalam kandungan dengan pemindaian USG. Obstruksi duodenum dapat menyebabkan fetus tidak dapat menelan cukup banyak cairan amnion, yang mengakibatkan meningkatnya volume keseluruhan cairan amnion di dalam saccus amniotic yang mengelilingi fetus (**polyhydramnios**).

### Aplikasi klinis

#### Karsinoma pancreas

b0230  
p2220 Karsinoma pancreas menyebabkan kematian yang cukup bermakna dan sering disebut dengan “pembunuh diam-diam”. Tumor ganas pancreas dapat terjadi di bagian manapun dari pancreas, tetapi yang paling sering adalah di dalam caput pancreatis dan collum pancreatis. Terdapat beberapa temuan tidak khas pada pasien-pasien dengan karsinoma pancreas, termasuk nyeri abdomen bagian atas, hilangnya nafsu makan, dan penurunan berat badan. Tergantung pada lokasi karsinoma, obstruksi ductus biliaris dapat terjadi, dan menyebabkan ikterus/jaundice obstruktif. Meskipun pembedahan dapat diindikasikan pada pasien-pasien ini dengan kemungkinan penyembuhan, sebagian besar karsinoma yang terdeteksi biasanya telah menyebar lokal dan menginvasi vena portae hepatis, dan vasa mesenterica superior, dan dapat menyebar hingga ke porta hepatis. Penyebaran melalui nodi lymphatici juga sering ditemukan dan faktor-faktor ini dapat menghalangi tindakan pembedahan kuratif.

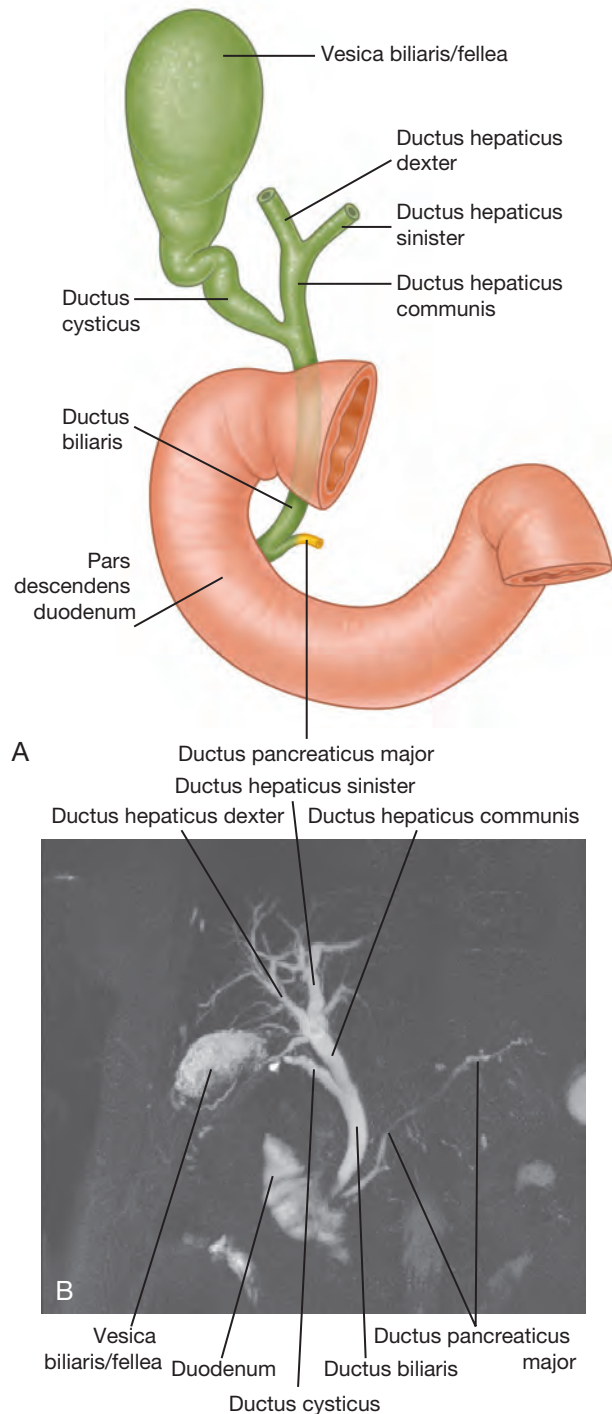
p2225 Mengingat posisi pancreas, operasi pembedahan merupakan suatu prosedur kompleks yang melibatkan reseksi regio tumor pancreas yang biasanya juga melibatkan sebagian duodenum, sehingga diperlukan adanya suatu prosedur jalan pintas/*bypass*.

### Sistem ductus untuk empedu

st0355  
p2230 Sistem ductus untuk saluran empedu dimulai dari hepar, berhubungan dengan vesica biliaris/fellea, dan bermuara ke dalam pars descendens duodeni (**Gambar 4.75**). Penggabungan ductus-ductus dimulai dari parenchyma hepar dan berlanjut sampai ke **ductus hepaticus dexter** dan **sinister** terbentuk. Ductus-ductus tersebut mengalirkan masing-masing lobus hepatis.

p2235 Kedua ductus hepaticus tersebut bergabung membentuk **ductus hepaticus communis**, yang berjalan, dekat dengan hepar, bersama arteria hepatica propria dan vena portae hepatis di dalam tepi bebas omentum minus.

p2240 Saat ductus hepaticus communis berlanjut ke bawah, struktur ini bergabung dengan **ductus cysticus** dari vesica biliaris/fellea. Keduanya membentuk **ductus biliaris/choledochus**. Pada titik ini, ductus biliaris terletak di kanan arteria hepatica propria dan biasanya di sisi kanan dan anterior dari, vena portae hepatis di dalam tepi



**Gambar 4.75** Drainase biliaris. **A.** Sistem ductus biliaris. **B.** Percutaneous transhepatic cholangiogram memperlihatkan sistem ductus biliaris.

f0380

bebas omentum minus (lihat **Gambar 4.35**). **Foramen omentale/epiploicum** berada di posterior dari struktur-struktur tersebut.

Ductus biliaris berlanjut ke bawah, lewat di posterior pars superior duodeni sebelum bergabung dengan ductus pancreaticus untuk memasuki pars descendens duodeni pada papilla duodeni major (**Gambar 4.75**).

p2245  
171



## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

### b0235 Aplikasi klinis

#### Ikterus/Jaundice

p2250 Ikterus/jaundice adalah suatu keadaan perubahan warna kulit menjadi kekuningan yang disebabkan oleh kelebihan pigmen empedu (bilirubin) di dalam plasma. Warna kuning dapat terlihat jelas dengan melihat sclera yang normalnya berwarna putih, berubah menjadi berwarna kuning.

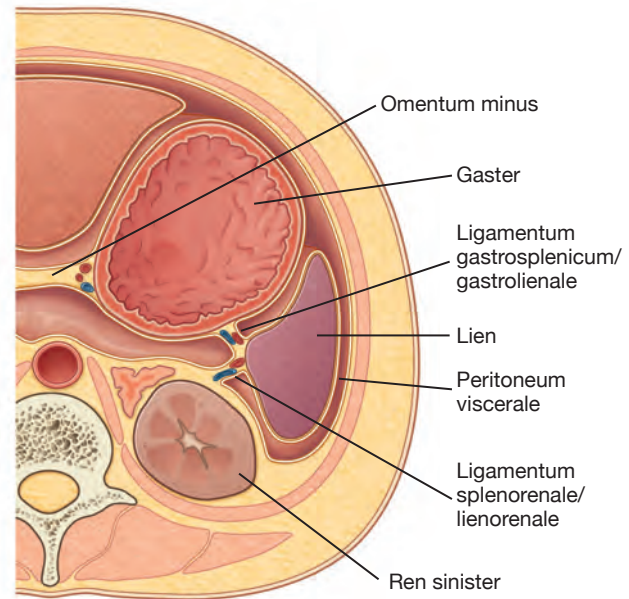
p2255 Semua obstruksi percabangan biliaris dapat menyebabkan ikterus/jaundice, tetapi dua penyebab tersering adalah batu empedu di dalam ductus biliaris dan tumor obstruktif pada caput pancreatis.

### st0360 Lien

p2260 Lien berkembang sebagai bagian dari sistem vaskuler pada sebagian mesenterium dorsal yang menggantung gaster yang sedang berkembang dari dinding tubuh. Pada orang dewasa, lien terletak di depan diaphragma, di area costae IX–X (**Gambar 4.76**). Oleh karena itu lien terletak pada kuadran kiri atas, atau hyponchondrium sinistra abdomen.

p2265 Lien dihubungkan dengan:

- u1065 ■ curvatura gastrica/ventriculi major oleh ligamentum gastrosplenicum/gastrolienale, yang berisi vasa gastrica brevis dan gastro-omentalis (epiploica); dan



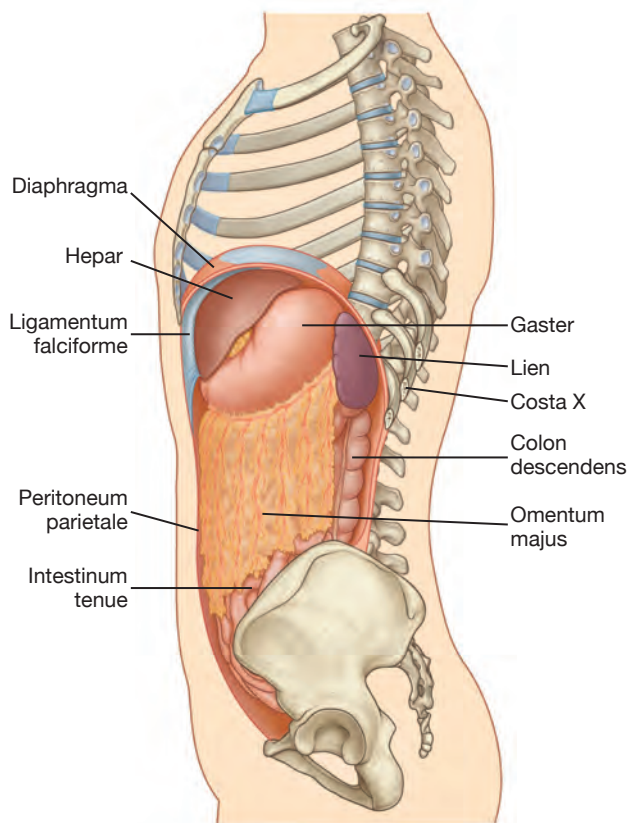
**Gambar 4.77** Ligamenta lienales dan sistem sirkulasi terkait.

f0390

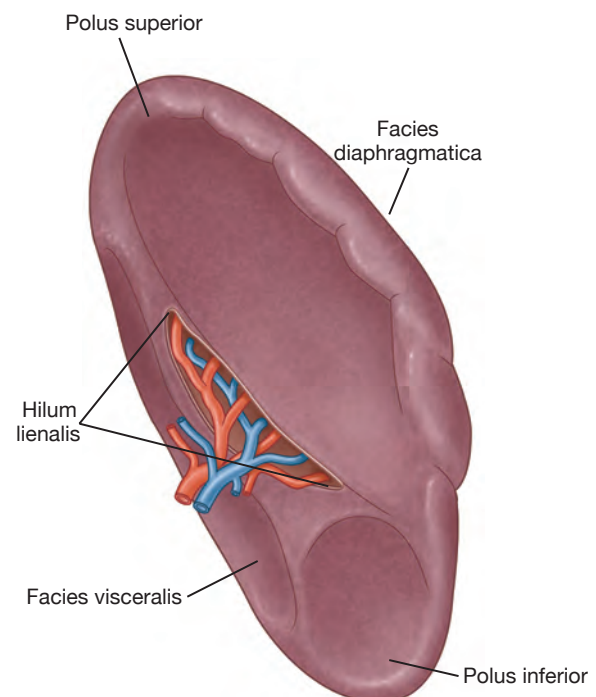
- ren sinister oleh ligamentum splenorenale/lienorenale (**Gambar 4.77**), yang berisi vasa splenica/lienalis. u1070

Kedua ligament tersebut merupakan bagian dari omentum majus. p2280

Lien dikelilingi oleh peritoneum viscerale kecuali pada area hilum di facies medialis lien (**Gambar 4.78**). **Hilum splenicum/hilum lienalis** merupakan titik masuk vasa p2285

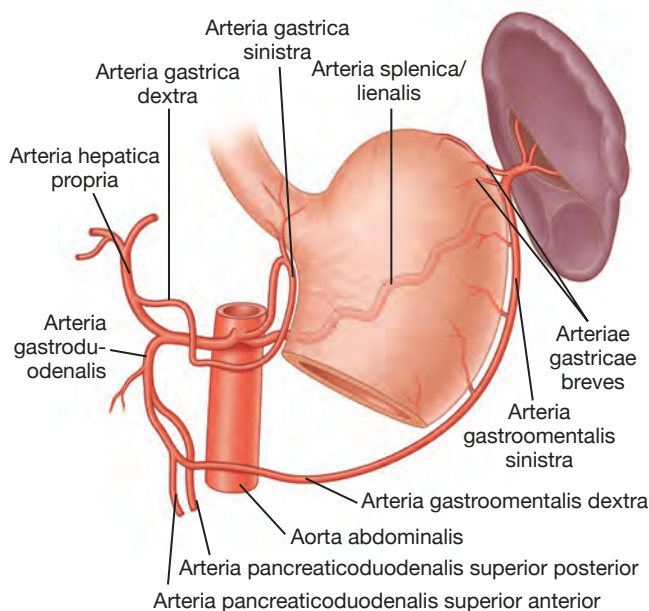


**Gambar 4.76** Lokasi lien pada pandangan lateral.

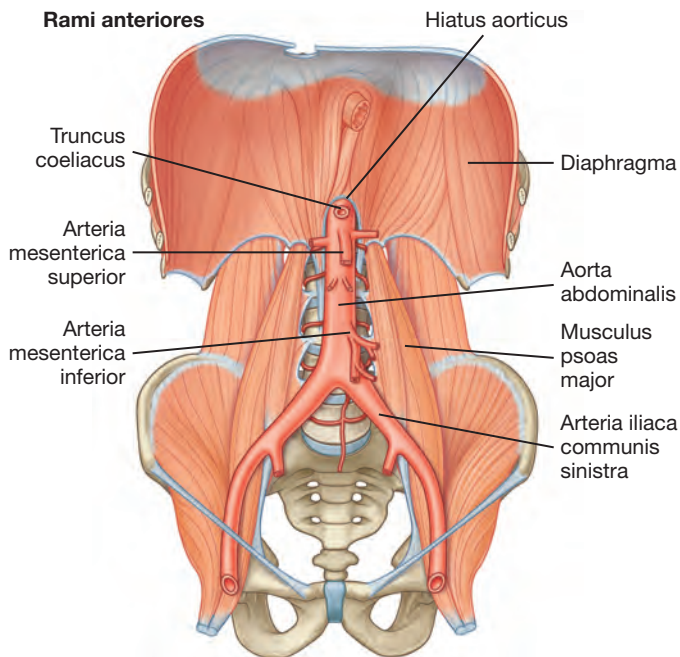


**Gambar 4.78** Facies dan hilum lienalis.

f0395



f0400 **Gambar 4.79** Suplai arterial lien.



**Gambar 4.80** Rami anteriores aorta abdominalis.

splenica/lienalis dan terkadang cauda pancreatis menca-  
pai daerah ini.

p2290 Suplai arterial untuk lien (**Gambar 4.79**) berasal dari  
arteria lienalis/splenica cabang dari truncus coeliacus.

### Aplikasi klinis

#### Kelainan-kelainan lien

p2295 Dari sudut pandang klinis, terdapat dua kategori  
utama kelainan lien: ruptur/pecah dan pembesaran.

#### Ruptur/pecah

st0365  
p2300 Hal ini cenderung terjadi saat trauma terlokalisasi pada  
kuadran kiri atas. Dapat pula berhubungan dengan patah  
tulang costae bawah kiri. Karena lien memiliki capsula  
yang sangat tipis sehingga rawan mengalami kerusakan  
akibat trauma meskipun tanpa disertai kerusakan organ-  
organ lain di sekitarnya, dan karena lien sangat banyak  
mengandung vaskularisasi, saat ruptur/pecah, akan ter-  
jadi perdarahan hebat ke dalam cavitas peritonealis.

#### Pembesaran lien

st0370  
p2305 Lien adalah organ systema reticuloendothelial. Penyakit-  
penyakit yang mempengaruhi sistem tersebut (**mis-  
alnya**, leukemia, lymphoma, dan infeksi-infeksi tertentu)  
dapat menyebabkan lymphadenopati umum dan pem-  
besaran lien (splenomegaly).

### Suplai arterial untuk tractus gastrointestinalis

p2310 **Aorta abdominalis** berawal di hiatus aorticus dia-  
phragma, di anterior terhadap batas bawah vertebra TXII  
(**Gambar 4.80**). Aorta ini turun menuju abdomen, di ante-  
rior corpus vertebrae, dan pada saat berakhirnya di level  
vertebra LIV akan berada sedikit di sisi kiri garis tengah  
tubuh. Cabang-cabang terminal aorta abdominalis adalah  
dua **arteria iliaca communis**.

f0405

### Cabang-cabang anterior aorta abdominalis

Aorta abdominalis memiliki cabang-cabang anterior, ~~lat-~~ p2315  
~~eral~~, dan posterior saat memasuki cavitas abdominalis.  
Ketiga cabang-cabang anterior tersebut menyuplai viscera  
gastrointestinalis: **truncus coeliacus** dan **arteriae mes-  
enterica superior** serta **mesenterica inferior** (**Gam-  
bar 4.80**).

Tabung/saluran enteron primitif dapat dibagi menjadi p2320  
regio pre-enteron/*foregut*, mesenteron/*midgut*, dan meten-  
teron (serta proctodeum)/*hindgut*. Batas dari regio-regio  
ini terkait langsung dengan area distribusi tiga cabang  
anterior aorta abdominalis (**Gambar 4.81**).

- **Pre-enteron** berawal dari esophagus abdominalis dan u1075  
berakhir tepat di inferior papilla duodeni major, di sepa-  
ruh perjalanan pars descendens duodeni. Bagian ini  
termasuk esophagus pars abdominalis, gaster, duode-  
num (superior dari papilla duodeni major), hepar, pan-  
creas, dan vesica biliaris/fellea. Perkembangan lien juga  
terkait dengan regio pre-enteron. Pre-enteron disuplai  
oleh truncus coeliacus (**Gambar 4.81**).

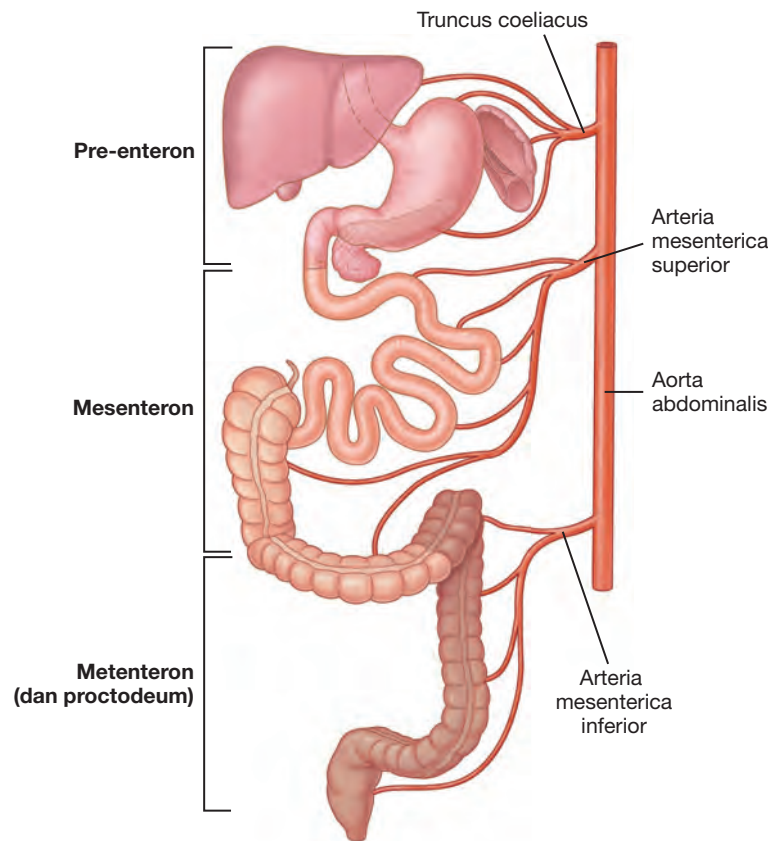
- **Mesenteron** dimulai tepat di inferior papilla duodeni u1080  
major, pada pars descendens duodeni, dan berakhir  
pada pertemuan antara 2/3 bagian proximal dan 1/3  
bagian distal colon transversum. Bagian ini terma-  
suk duodenum (inferior dari papilla duodeni major),  
jejunum, ileum, caecum, appendix vermiformis, colon  
ascendens, dan 2/3 bagian kanan colon transversum.  
Mesenteron disuplai oleh arteria mesenterica superior  
(**Gambar 4.81**).

- **Metenteron** (dan proctodeum) dimulai tepat sebelum u1085  
flexura coli sinistra (pertemuan antara 2/3 bagian prox-  
imal dan 1/3 bagian distal colon transversum) dan ber-  
akhir pada separuh perjalanan menuju canalis analis.  
Bagian ini termasuk 1/3 kiri colon transversum, colon



## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0410 **Gambar 4.81** Divisi tractus gastrointestinal menjadi pre-entéron, mesenteron, dan metenteron (dan proctodeum), yang menyimpulkan suplai arterial utama untuk setiap segmen.

descendens, colon sigmoideum, rectum, dan bagian atas canalis analis. Metenteron disuplai oleh arteria mesenterica inferior (**Gambar 4.81**).

### st0385 **Truncus coeliacus**

p2340 Truncus coeliacus adalah cabang anterior aorta abdominalis yang menyuplai pre-entéron. Truncus ini berasal dari aorta abdominalis tepat di bawah hiatus aorticus diaphragma (**Gambar 4.82**), anterior dari bagian atas vertebra LI. Truncus ini segera terbagi menjadi arteria gastrica sinistra, arteria lienalis/splenica, dan arteria hepatica communis.

### st0390 **Arteria gastrica sinistra**

p2345 Arteria gastrica sinistra adalah cabang terkecil truncus coeliacus. Arteria ini naik ke pertemuan cardioesophageal dan mengeluarkan **cabang-cabang esophageales** ke atas menuju esophagus pars abdominalis (**Gambar 4.82**). Beberapa cabang ini berlanjut sampai ke hiatus **esophageicus** diaphragma dan beranastomosis dengan rami esophageales dari aorta thoracica. Arteria gastrica sinistra sendiri berbelok ke kanan dan turun di sepanjang curvatura gastrica/ventriculi minor di omentum minus. Arteria ini menyuplai kedua permukaan gaster di area ini dan beranastomosis dengan arteria gastrica dextra.

### st0395 **Arteria splenica/Arteria lienalis**

p2350 **Arteria splenica/lienalis**, cabang terbesar truncus coeliacus, jalannya berkelok-kelok ke sisi kiri, sepanjang tepi superior pancreas (**Gambar 4.82**). Arteria ini berjalan di

ligamentum splenorenale/lienorenale dan terbagi menjadi banyak cabang, yang memasuki hilum lienalis.

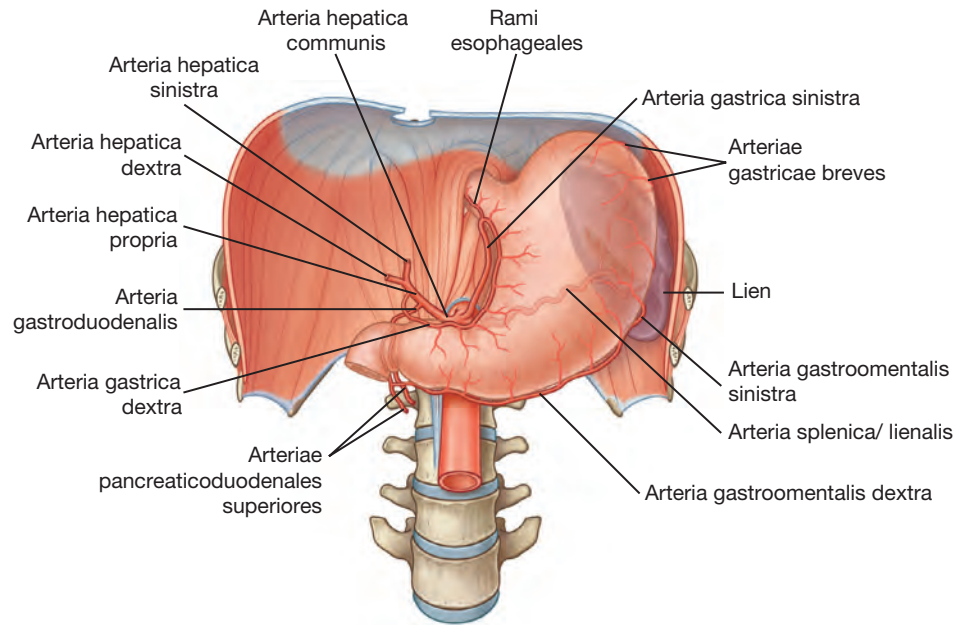
Saat arteria lienalis/splenica lewat di sepanjang tepi superior pancreas, arteria ini memberikan banyak cabang kecil untuk menyuplai daerah collum, corpus, dan cauda pancreatis (**Gambar 4.83**).

Saat mendekati lien, arteria lienalis/splenica memberikan cabang **arteriae gastricae breves**, yang melewati ligamentum gastrosplenicum/gastrolienale untuk menyuplai fundus gastricus/ventriculi. Arteria ini juga memberikan cabang, yaitu **arteria gastro-omentalis (epiploica) sinistra**, yang berjalan di sisi kanan sepanjang curvatura gastrica/ventriculi major, dan beranastomosis dengan arteria gastro-omentalis dextra.

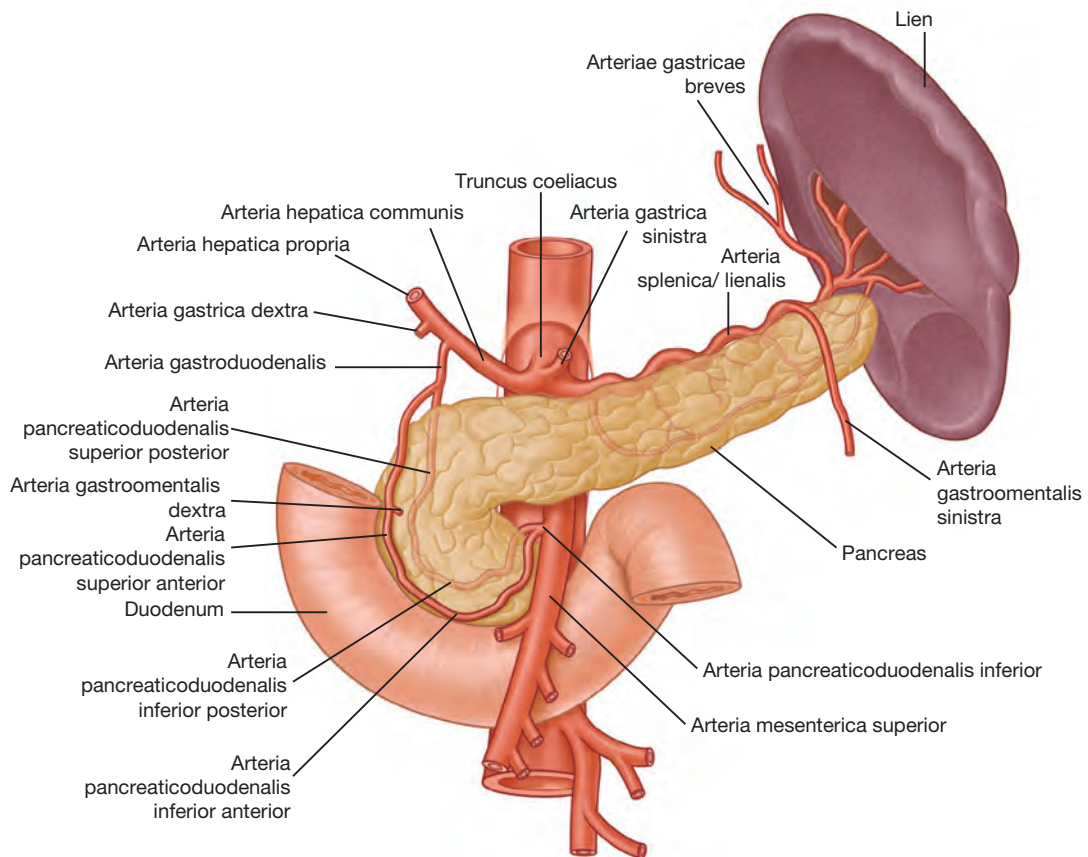
### Arteria hepatica communis

st0400 **Arteria hepatica communis** adalah suatu cabang truncus coeliacus yang berukuran sedang yang berjalan ke sisi kanan dan terbagi menjadi dua cabang terminal, **arteria hepatica propria** dan **arteria gastroduodenalis** (**Gambar 4.82, 4.83**).

Arteria hepatica propria naik menuju hepar di dalam tepi bebas omentum minus. Arteria ini berjalan di sebelah kiri ductus choledochus dan di anterior vena portae hepatis, dan terbagi menjadi **arteriae hepatica dextra** dan **sinistra** dekat dengan porta hepatis (**Gambar 4.84**). Saat arteria hepatica dextra dekat dengan hepar, arteria ini memberikan cabang arteria cystica untuk vesica biliaris/fellea.



f0415 **Gambar 4.82** Distribusi truncus coeliacus.



f0420 **Gambar 4.83** Cabang-cabang arteria gastroduodenalis.

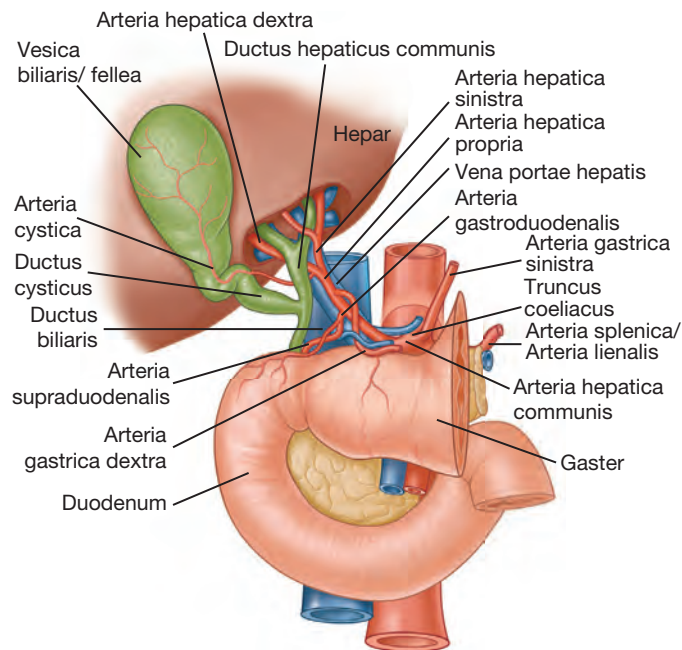






## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0425 **Gambar 4.84** Distribusi arteria hepatica communis.

p2375 Arteria gastrica dextra sering berasal dari arteria **hepat-  
ica** propria, tetapi dapat juga keluar dari arteria hepatica communis atau dari arteriae hepatica sinistra, gastroduodenalis atau arteria supraduodenalis. Arteri ini berjalan ke kiri dan ke atas sepanjang curvatura gastrica/ventriculi

minor di omentum minus, mensuplai area di sekitar gaster, dan beranastomosis dengan arteria gastrica sinistra.

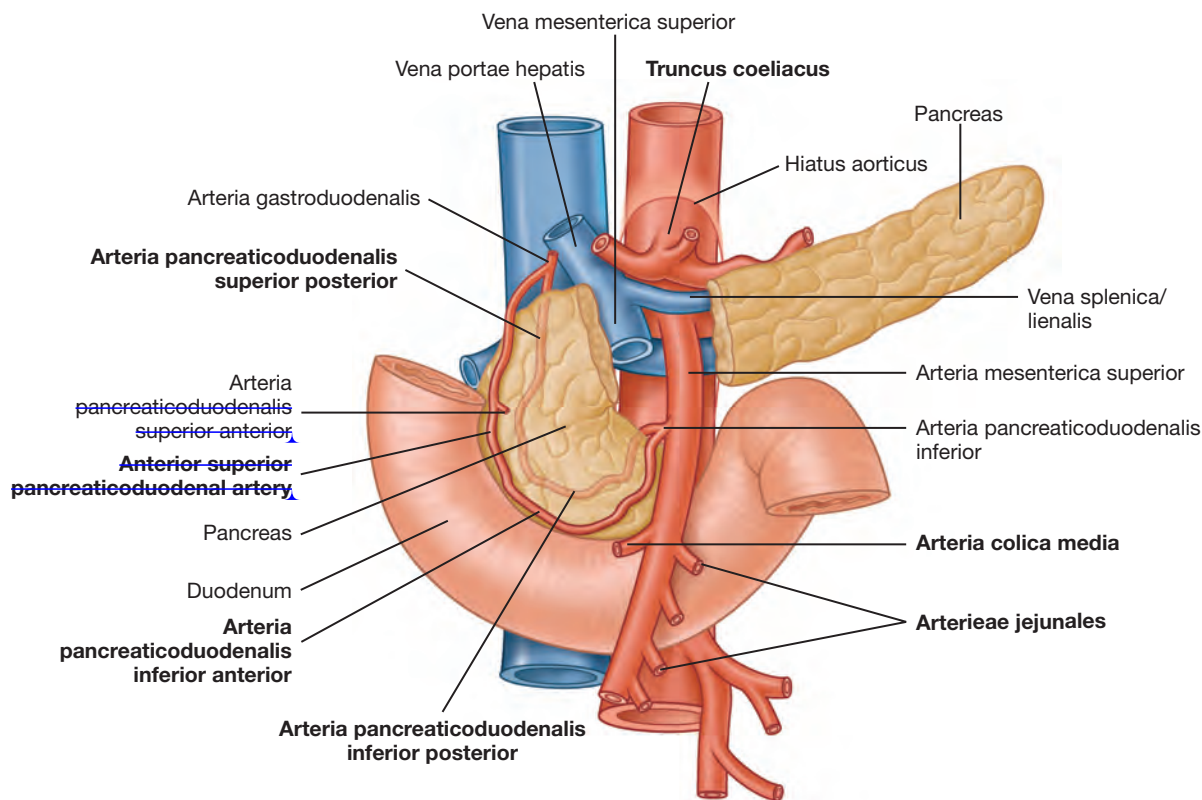
Arteria gastroduodenalis dapat memberikan cabang **arteria supraduodenalis** dan juga memberikan arteria pancreaticoduodenalis superior posterior di dekat batas atas pars superior duodeni. Setelah memberikan cabang-cabang tersebut arteria gastroduodenalis tetap ke bawah di sebelah posterior dari pars superior duodeni. Saat mencapai batas bawah pars superior duodeni, arteria gastroduodenalis terbagi menjadi cabang-cabang terminalnya, **arteria gastro-omentalis dextra** dan **arteria pancreaticoduodenalis superior anterior** (Gambar 4.83).

Arteria gastro-omentalis dextra berjalan ke kiri, sepanjang curvatura gastrica/ventriculi major, yang pada akhirnya beranastomosis dengan arteria gastro-omentalis sinistra cabang dari arteria lienalis/splenica. Arteria gastro-omentalis dextra memberikan cabang-cabang untuk kedua permukaan gaster dan cabang-cabang tambahan yang turun ke dalam omentum majus.

Arteria pancreaticoduodenalis superior anterior turun dan, bersama arteria pancreaticoduodenalis superior posterior, menyuplai caput pancreatis dan duodenum (Gambar 4.83). Pada akhirnya pembuluh-pembuluh darah ini akan beranastomosis dengan cabang-cabang anterior dan posterior arteria pancreaticoduodenalis inferior.

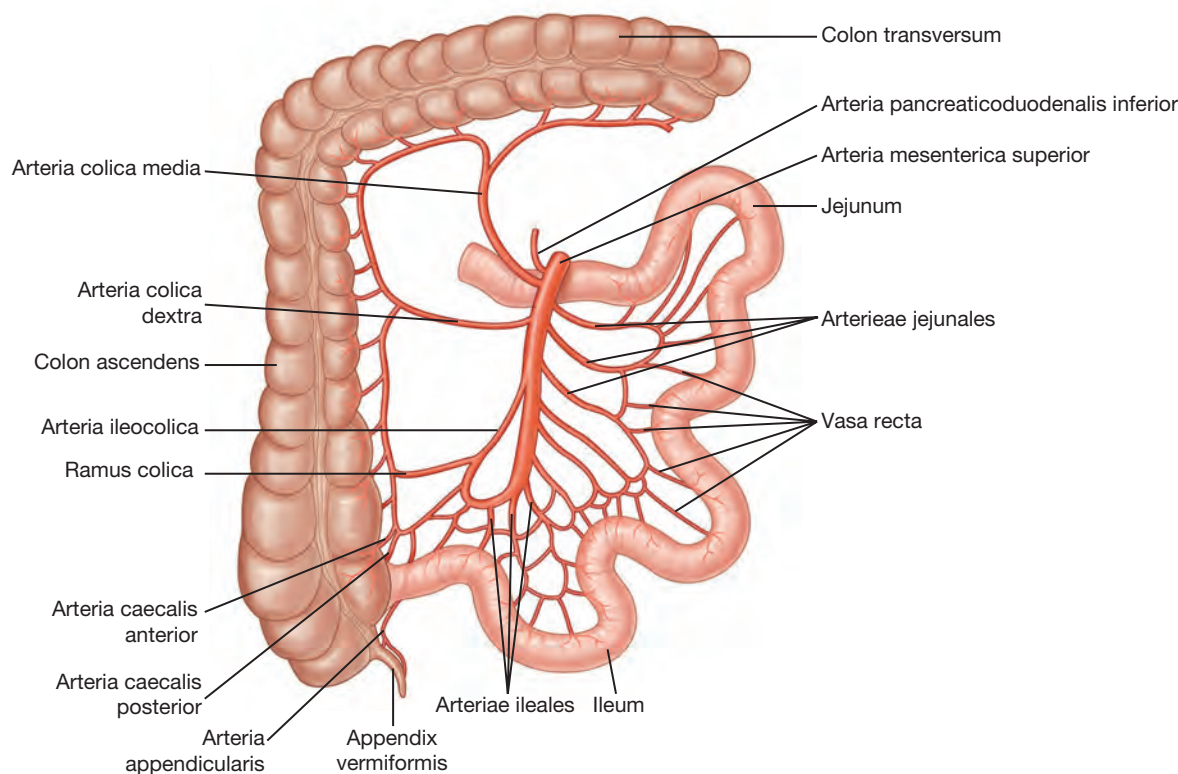
### Arteria mesenterica superior

Arteria mesenterica superior adalah cabang anterior aorta abdominalis yang menyuplai mesenteron. Arteria ini berasal dari aorta abdominalis tepat di bawah arteria coeliaca (Gambar 4.85), anterior dari bagian bawah vertebra LI.



f0430 **Gambar 4.85** Percabangan awal dan hubungan-hubungan arteria mesenterica superior.

176



f0435 **Gambar 4.86** Distribusi arteria mesenterica superior.

p2400 Arteria mesenterica superior disilang di anterior oleh vena splenica dan collum pancreatis. Di posterior arteria ini terdapat vena renalis sinistra, processus uncinatus, dan pars inferior duodeni (Gambar 4.85). Setelah memberikan satu cabang pertama (**arteria pancreaticoduodenalis inferior**), arteria mesenterica superior memberikan cabang **arteriae jejunales** dan **ileales** di sisi kirinya (Gambar 4.85, 4.86). Percabangan dari sisi kanan batang utama arteria mesenterica superior adalah 3 arteriae—**arteriae colica dextra, colica media, dan ileocolica**—yang menyuplai ileum terminal, caecum, colon ascendens, dan 2/3 colon transversum (Gambar 4.86).

st0410 **Arteria pancreaticoduodenalis inferior**

p2405 Arteria pancreaticoduodenalis inferior adalah cabang pertama arteria mesenterica superior (Gambar 4.85). Arteria ini segera terbagi menjadi rami anteriores dan posteriores, yang naik di kedua sisi caput pancreatis. Di superior, arteriae ini beranastomosis dengan arteriae pancreaticoduodenalis superior anterior dan posterior (Gambar 4.83, 4.85). Jejaring arterial ini menyuplai caput pancreatis dan processus uncinatus dan duodenum.

st0415 **Arteria jejunales dan arteria ileales**

p2410 Distal dari arteria pancreaticoduodenalis inferior, arteria mesenterica superior memberikan banyak percabangan. Di sisi kiri adalah sejumlah arteriae jejunales dan ileales yang menyuplai jejunum dan sebagian besar ileum (Gambar 4.86). Cabang-cabang ini meninggalkan batang utamanya, lewat di antara dua lapisan mesenterium, dan membentuk arcus anastomosis atau arcade saat arteriae tersebut keluar untuk menyuplai intestinum tenue. Jumlah arcade arterial ini semakin ke distal enteron semakin meningkat.

Pada jejunum mungkin dapat ditemukan satu atau dua arcade, dengan jumlah yang semakin meningkat saat berlanjut menuju ileum (Gambar 4.86). **Vasa recta** terbentang dari arcade terminal, yang merupakan **suplai** vaskuler langsung menuju dinding intestinum tenue. Vasa recta yang menyuplai jejunum biasanya panjang dan dekat jaraknya satu dengan yang lain, membentuk suatu jendela-jendela sempit yang tampak di mesenterium. Vasa recta yang menyuplai ileum biasanya pendek dan jaraknya berjauhan, membentuk jendela-jendela yang rendah dan lebar.

**Arteria colica media**

Arteria colica media adalah cabang pertama dari tiga cabang dari sisi kanan batang utama arteria mesenterica superior (Gambar 4.86). Berasal dari arteria mesenterica superior, arteria ini muncul dari bawah pancreas, arteria colica media masuk ke mesocolon transversum dan terbagi menjadi rami dextra dan sinistra. Ramus dextra beranastomosis dengan arteria colica dextra sedangkan ramus sinistra beranastomosis dengan arteria colica sinistra, yang merupakan cabang dari arteria mesenterica inferior.

**Arteria colica dextra**

Berlanjut ke distal di sepanjang batang utama arteria mesenterica superior, arteria colica dextra adalah cabang kedua dari tiga percabangan di sisi kanan batang utama arteria mesenterica superior (Gambar 4.86). Arteria ini tidak konsisten, dan melintas ke kanan secara retroperitoneale untuk menyuplai colon ascendens. Dekat dengan colon, arteria ini terbagi menjadi rami descendens, yang beranastomosis dengan arteria ileocolica, dan rami ascendens, yang beranastomosis dengan arteria colica media.

st0420

p2420

st0425

p2425



## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

### st0430 Arteria ileocolica

p2430 Cabang terakhir arteria mesenterica superior di sisi kanan adalah arteria ileocolica (Gambar 4.86). Arteria ini berjalan ke bawah dan ke kanan menuju fossa iliaca dextra dan arteria ini terbagi menjadi rami superior dan inferior:

- u1090 ■ Ramus superior naik ke atas di sepanjang colon ascendens untuk beranastomosis dengan arteria colica dextra.
- u1095 ■ Ramus inferior berlanjut menuju pertemuan ileocolica dan terbagi menjadi **ramus colicus**, **ramus caecalis**, **ramus appendicularis**, dan **ramus ilealis** (Gambar 4.86).

p2445 Pola spesifik dari distribusi dan asal rami tersebut bervariasi:

- u1100 ■ Ramus colicus menyilang colon ascendens dan berjalan naik untuk menyuplai bagian pertama colon ascendens.
- u1105 ■ Ramus caecalis anterior dan ramus caecalis posterior, muncul baik sebagai suatu batang bersama atau sebagai suatu rami yang terpisah, menyuplai caecum di sisi yang bersesuaian.
- u1110 ■ Ramus appendicularis masuk ke tepi bebas dan menyuplai mesoappendix dan appendix vermiformis.
- u1115 ■ Ramus ilealis melintas ke sisi kiri dan naik untuk menyuplai bagian terminal ileum sebelum beranastomosis dengan arteria mesenterica superior.

### st0435 Arteria mesenterica inferior

p2470 Arteria mesenterica inferior adalah suatu cabang anterior aorta abdominalis yang menyuplai metenteron dan proctodeum. Arteria ini merupakan cabang terkecil dari tiga cabang anterior aorta abdominalis dan muncul di anterior dari corpus vertebrae LIII. Mulanya, arteria mesenterica inferior turun di anterior aorta dan kemudian berjalan di kiri aorta saat berlanjut ke inferior (Gambar 4.87). Cabang-cabang arteria ini termasuk **arteria colica sinistra**, **arteriae sigmoideae**, dan **arteria rectalis superior**.

### st0440 Arteria colica sinistra

p2475 Arteria colica sinistra adalah cabang pertama arteria mesenterica inferior (Gambar 4.87). Arteria ini naik dalam posisi retroperitoneale, dan terbagi menjadi ramus ascendens dan ramus descendens:

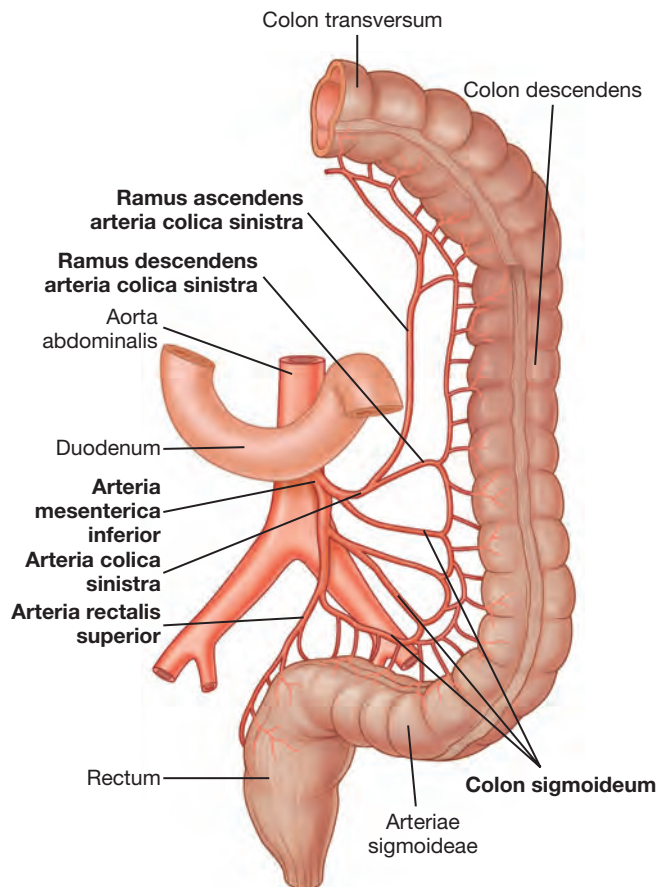
- u1120 ■ Ramus ascendens berjalan di anterior dari ren sinister, kemudian memasuki mesocolon transversum, dan berjalan ke superior untuk menyuplai bagian atas colon descendens dan bagian distal colon transversum; arteria ini beranastomosis dengan rami dari arteria colica media.
- u1125 ■ Ramus descendens berjalan di inferior, menyuplai bagian bawah colon descendens dan beranastomosis dengan arteria sigmoidea pertama.

### st0445 Arteriae sigmoideae

p2490 Arteriae sigmoideae terdiri dari 2-4 rami, yang turun ke kiri, di dalam mesocolon sigmoideum, untuk menyuplai bagian terbawah colon descendens dan colon sigmoideum (Gambar 4.87). Rami tersebut beranastomosis di superior dengan rami dari arteria colica sinistra dan di inferior dengan rami dari arteria rectalis superior.

### st0450 Arteria rectalis superior

p2495 Cabang terminal arteria mesenterica inferior adalah arteria rectalis superior (Gambar 4.87). Arteria ini turun ke dalam



Gambar 4.87 Distribusi arteria mesenterica inferior.

f0440

cavitas pelvis di dalam mesocolon sigmoideum, menyilang vasa iliaca communis sinistra. Di depan vertebra SIII, arteria rectalis superior terbagi. Dua cabang terminalnya turun di setiap sisi rectum, terbagi menjadi cabang-cabang yang lebih kecil di dalam dinding rectum. Cabang-cabang yang lebih kecil ini berlanjut ke inferior sampai pada level sphincter ani internus, beranastomosis di sepanjang perjalanannya dengan cabang-cabang dari arteriae rectalis media (cabang dari arteria iliaca interna) dan arteria rectalis inferior (cabang dari arteria pudenda interna).

### Aplikasi klinis

b0245

#### Suplai vaskuler untuk tractus gastrointestinalis

p2500

Arteriosklerosis dapat terjadi di seluruh bagian aorta abdominalis dan pada lubang-lubang truncus coeliacus dan arteriae mesenterica superior dan inferior. Tidak jarang, arteria mesenterica inferior mengalami oklusi. Yang menarik, beberapa pasien tidak mengalami komplikasi apapun yang disebabkan oleh terdapatnya anastomosis arteria colica dextra, arteria colica media, dan arteria colica sinistra yang berangsur-angsur membesar, dan membentuk suatu **arteria marginalis** yang bersinambungan. Dengan demikian, bagian distal intestinum crassum disuplai oleh pembesaran arteria marginalis ini (arteria marginalis dari Drummond), yang menggantikan suplai darah dari arteria mesenterica inferior.

st0455 **Drainase vena**

p2505 Drainase vena dari lien, pancreas, vesica biliaris/fellea, dan pars abdominalis tractus gastrointestinalis, kecuali bagian inferior rectum, memiliki drainase melalui sistem vena porta, yang mengalirkan darah dari struktur-struktur ini menuju hepar. Setelah darah melewati sinusoid hepatis, dengan progresif darah memasuki vena yang lebih besar sampai darah memasuki venae hepaticae, yang mengalirkan darah kembali ke dalam vena cava inferior, tepat di inferior diaphragma.

st0460 **Vena portae hepatis**

p2510 **Vena portae hepatis** adalah jalur akhir bersama untuk transportasi darah vena dari lien, pancreas, vesica biliaris/fellea, dan pars abdominalis tractus gastrointestinalis. Vena ini terbentuk dari gabungan antara **vena splenica/lienalis** dan **vena mesenterica superior** yang terletak di posterior dari collum pancreatis pada level vertebra LII (Gambar 4.88, 4.89).

p2515 Naik menuju hepar, vena portae hepatis berjalan di posterior dari pars superior duodeni dan masuk ke tepi kanan omentum minus. Saat vena ini melewati bagian tepi kanan omentum minus, vena terletak di anterior dari foramen omentale dan di posterior dari ductus choledochus/ductus biliaris, yang berada sedikit di sisi kanan, dan arteria hepatica propria, yang sedikit berada di sisi kirinya (lihat Gambar 4.84).

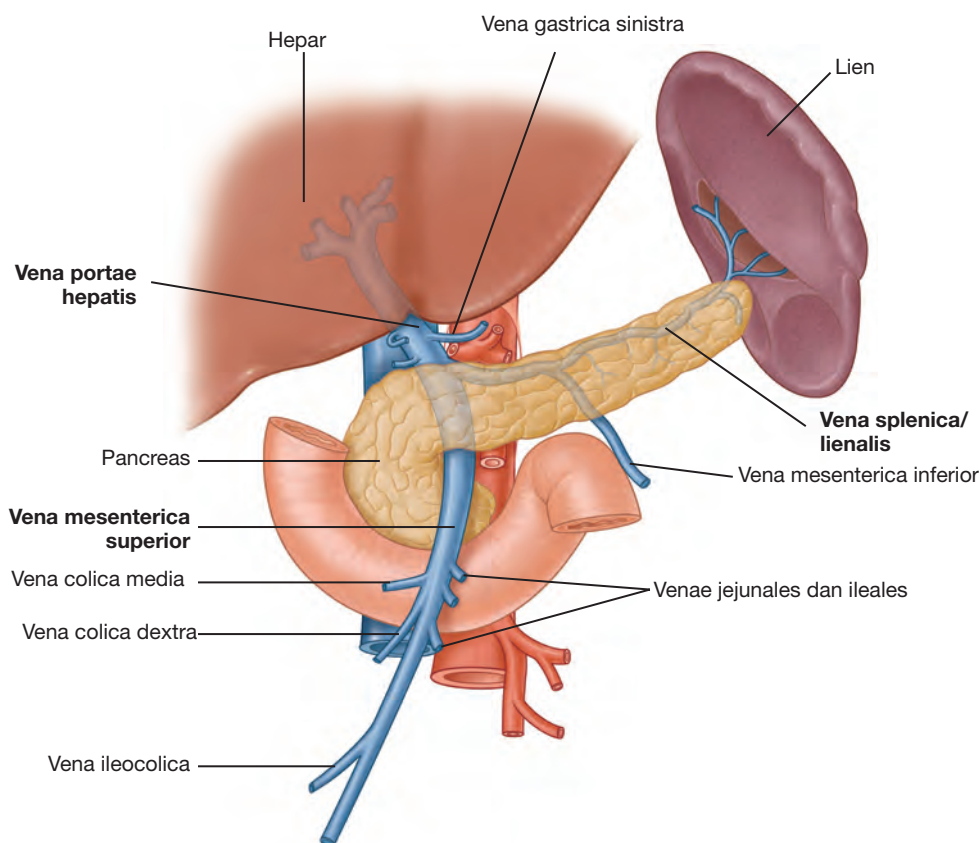
Saat mendekati hepar, vena portae hepatis terbagi menjadi **ramus dextra** dan **ramus sinistra**, yang masuk ke dalam parenchyma hepatis. Aliran untuk vena portae hepatis termasuk dari:

- **venae gastricae dextra** dan **sinistra** yang merupakan aliran vena dari curvatura gastrica/ventriculi minor dan esophagus pars abdominalis, u1130
- **venae cysticae** dari vesica biliaris/fellea, dan u1135
- **venae paraumbilicales**, yang normalnya venae kecil yang berhubungan dengan vena umbilicalis, dan berhubungan dengan venae pada dinding anterior abdomen (Gambar 4.90). u1140

st0465 **Vena splenica/Vena lienalis**

p2540 Vena splenica terbentuk dari banyak venae kecil yang meninggalkan hilum lienalis (Gambar 4.89). Vena ini berjalan ke kanan, melintasi ligamentum splenorenale bersama arteria splenica/lienalis dan cauda pancreatis. Berlanjut ke kanan, vena splenica yang besar dan lurus berhubungan dengan corpus pancreatis saat vena ini menyeberangi dinding posterior abdomen. Posterior dari collum pancreatis, vena splenica/lienalis bergabung dengan vena mesenterica superior untuk membentuk vena portae hepatis.

- Aliran darah untuk vena splenica berasal dari:
- **venae gastricae breves** dari fundus dan bagian kiri curvatura gastrica/ventriculi major, u1145

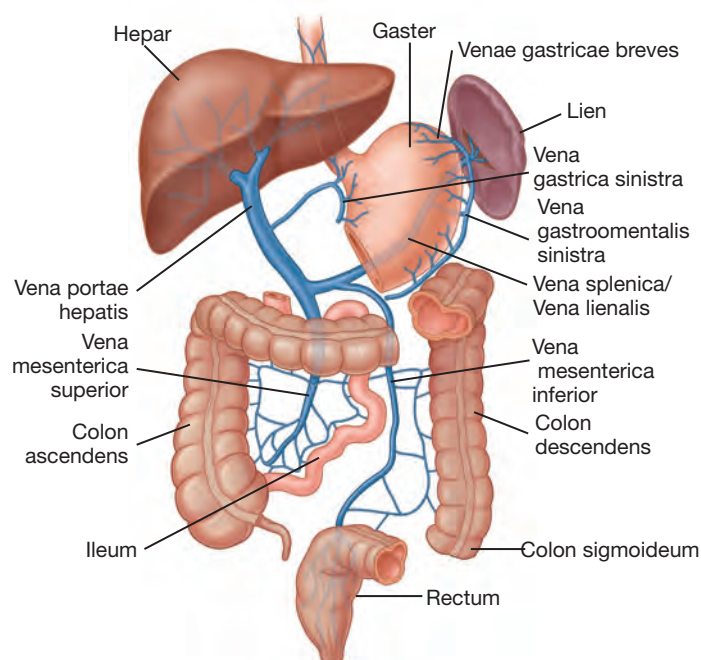


f0445 **Gambar 4.88** Vena portae hepatis.



## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0450 **Gambar 4.89** Drainase vena pars abdominalis tractus gastrointestinalis.

- u1150 ■ **vena gastroenteralis sinistra** dari curvatura gastrica/ventriculi major,
- u1155 ■ **venae pancreaticae** yang mengalirkan darah corpus dan cauda pancreatis, dan
- u1160 ■ biasanya **vena mesenterica inferior**.

### st0470 **Vena mesenterica superior**

p2570 Vena mesenterica superior mengalirkan darah dari intestinum tenue, caecum, colon ascendens, dan colon transversum (**Gambar 4.89**). Vena ini berawal dari fossa iliaca dextra sebagai venae untuk drainase ileum terminal, caecum, appendix vermiformis, bergabung dan naik di dalam mesenterium di sisi kanan dari arteria mesenterica superior.

p2575 Posterior dari collum pancreatis, vena mesenterica superior bergabung dengan vena splenica untuk membentuk vena portae hepatis (**Gambar 4.88**).

p2580 Karena vena yang sesuai menyertai masing-masing cabang arteria mesenterica superior, aliran darahnya ke vena mesenterica superior, meliputi vena jejunales, vena ileales, vena ileocolicae, vena colicae dextra, dan vena colicae media. Aliran darah vena tambahan berasal dari:

- u1165 ■ **vena gastroenteralis dextra**, merupakan drainase bagian kanan curvatura gastrica/ventriculi major; dan
- u1170 ■ **venae pancreaticoduodenalis inferior anterior** dan **posterior**, yang berjalan di sepanjang arteriae dengan nama yang sama; vena pancreaticoduodenalis superior anterior biasanya bermuara ke dalam vena gastroenteralis dextra, dan vena pancreaticoduodenalis superior posterior biasanya langsung bermuara ke dalam vena portae hepatis.

### st0475 **Vena mesenterica inferior**

p2595 **Vena mesenterica inferior** merupakan muara aliran darah vena dari rectum, colon sigmoideum, colon

descendens, dan **flexura splenica/flexura lienalis** (**Gambar 4.89, 4.90**). Vena ini berawal dari **vena rectalis superior** dan naik, menerima aliran darah dari venae sigmoideae dan **vena colica sinistra**. Semua venae ini berjalan bersama-sama dengan arteriae yang bernama sama. Berjalan terus ke atas, vena mesenterica inferior lewat di posterior corpus pancreatis dan biasanya bergabung dengan vena splenica/lienalis. Terkadang, vena ini berakhir pada pertemuan antara vena splenica/lienalis dan vena mesenterica superior atau bergabung dengan vena mesenterica superior.

### Aplikasi klinis

#### **Cirrhosis hepatis**

Cirrhosis adalah suatu gangguan hepar yang kompleks, yang diagnosis dipastikan melalui pemeriksaan histologi. Saat diagnosis disangkakan, biopsi hepar harus dilakukan untuk memastikan diagnosis tersebut.

Cirrhosis ditandai dengan perluasan fibrrosis hepar yang berselang-seling dengan area regenerasi noduler dan rekonstruksi abnormal susunan lobulus hepaticus. Terjadinya cirrhosis menandakan pernah terjadinya kerusakan sel-sel hepar terdahulu atau yang berkelanjutan. Sel-sel hepar (hepatocytes) yang berfungsi buruk tidak dapat memecah darah dan produk darah, yang menyebabkan peningkatan kadar bilirubin serum, yang tampak sebagai ikterus/jaundice.

Saat cirrhosis berlanjut, vaskularisasi intrahepatik terganggu, dan dapat menyebabkan peningkatan tekanan vena portae hepatis dan venae lain yang berkontribusi pada alirannya (hipertensi portal). Hipertensi portal mengakibatkan peningkatan tekanan venulae splenicae yang menyebabkan pembesaran lien. Pada lokasi anastomosis portosistemik, terjadi varices dan pembesaran berkelok-kelok dari venae. Venae ini rawan mengalami perdarahan dan dapat mengakibatkan pasien kehilangan darah dalam jumlah yang cukup banyak, yang terkadang dapat berakibat fatal.

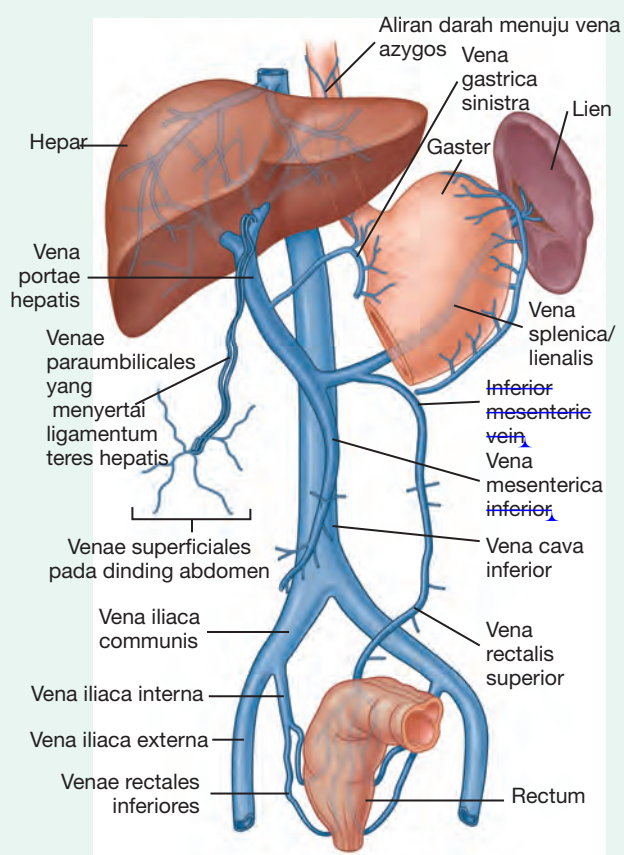
### Aplikasi klinis

#### **Anastomosis portosistemik**

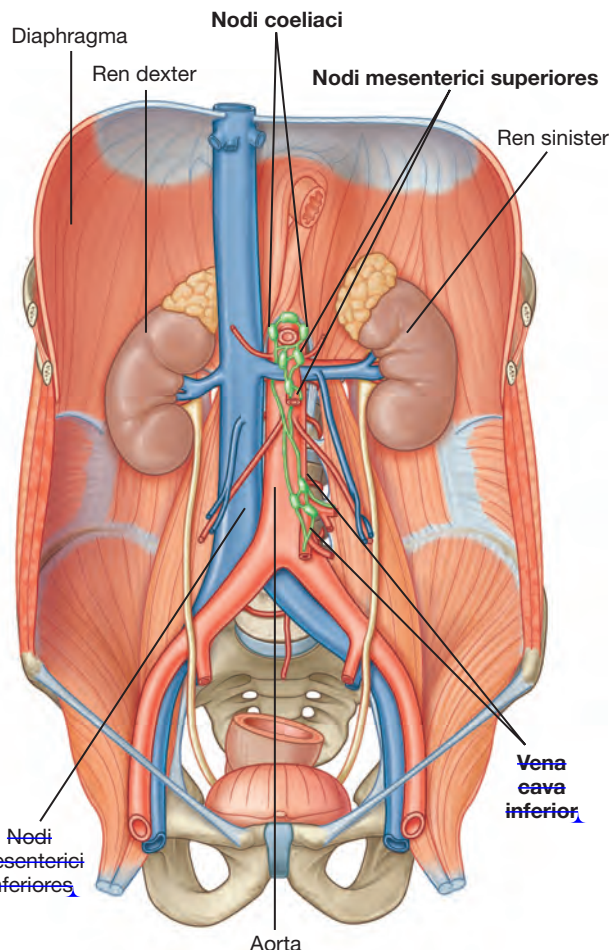
Sistem vena portae hepatis mengalirkan darah vena dari organ viscera abdomen menuju hepar. Pada individu normal, aliran darah vena portal 100% dapat dipulihkan dari venae hepaticae, sedangkan pada pasien-pasien dengan peningkatan tekanan vena portae hepatis (misalnya, hipertensi portal karena cirrhosis), secara bermakna aliran darah ke hepar jauh lebih sedikit. Sisa darah yang lain memasuki saluran-saluran kolateral, yang akan bermuara ke dalam sirkulasi sistemik pada titik-titik tertentu (**Gambar 4.90**). Sistem kolateral terbesar terjadi di:

- pertemuan gastroesophageale di sekitar cardia gaster—di sini vena gastrica sinistra dan percabangannya membentuk anastomosis portosistemik dengan aliran darah venae menuju ke sistem vena azygos;
- anus—vena rectalis superior sistem portal beranastomosis dengan venae rectales mediae dan venae rectales inferiores sistem vena sistemik; dan

- u1185 ■ dinding anterior abdomen di sekeliling umbilicus—  
venae paraumbilicales beranastomosis dengan  
venae pada dinding anterior abdomen.
- p2635 Bila tekanan vena portae hepatis meningkat, varices  
cenderung terjadi pada dan di sekitar anastomosis porto-  
sistemik dan pembesaran venae ini disebut:
- u1190 ■ varices pada pertemuan anorectale,
- u1195 ■ varices esophagus pada pertemuan gastroesopha-  
geale, dan
- u1200 ■ caput medusae pada umbilicus.



f0455 **Gambar 4.90** Anastomosis portosistemik.



**Gambar 4.91** Drainase lymphatici pars abdominalis tractus gastrointestinalis.

f0460

st0480 **Drainase lymphatici**

p2655 Drainase lymphatici pars abdominalis tractus gastro-intestinalis, hingga ke bagian inferior rectum, demikian juga lien, pancreas, vesica biliaris/fellea, dan hepar, adalah melalui vasa lymphatica dan nodi lymphatici yang akhirnya berakhir pada kelompok **nodi lymphatici pre-aortici** yang terletak pada pangkal tiga cabang anterior aorta abdominalis, yang menyuplai struktur-struktur tersebut. Dengan demikian kumpulan nodi lymphatici ini disebut sebagai kelompok nodi lymphatici pre-aortici di antaranya **coeliaci, mesenterici superiores, dan mesenterici inferiores**. Lymphaticus dari viscera disuplai oleh (**Gambar 4.91**):

- u1205 ■ truncus coeliacus (termasuk, struktur-struktur yang merupakan bagian dari pre-entaron) bermuara ke nodi pre-aortici dekat pangkal truncus coeliacus (**Gam-**

**bar 4.91**)—nodi coeliaci ini juga menerima lymphaticus dari kelompok mesenterici superiores dan mesenterici inferiores nodi lymphatici pre-aortici, dan lymphaticus dari nodi coeliaci bermuara ke **cisterna chyli**;

- arteria mesenterica superior (termasuk, struktur-struktur yang merupakan bagian dari mesenteron) bermuara ke nodi pre-aortici dekat dengan pangkal arteria mesenterica superior (**Gambar 4.91**)—nodi mesenterici superiores ini juga menerima aliran lymphaticus dari kelompok mesenterici inferiores nodi pre-aortici, dan lymphaticus dari nodi mesenterici superiores bermuara ke nodi coeliaci; dan
- arteria mesenterica inferior (termasuk, struktur-struktur yang merupakan bagian dari metenteron dan proctodeum) bermuara ke nodi pre-aortici dekat dengan pangkal arteria mesenterica inferior (**Gambar 4.91**), dan lymphaticus dari nodi mesenterici inferiores bermuara ke nodi mesenterici superiores.

**Persarafan**

st0485 Viscera abdomen dipersarafi oleh komponen ekstrinsik dan p2675 intrinsik systema nervosum:

- Persarafan ekstrinsik melibatkan penerimaan impuls motorium dari, dan pengiriman informasi sensorium menuju, SSP;



## Regiones Abdominales/Perut

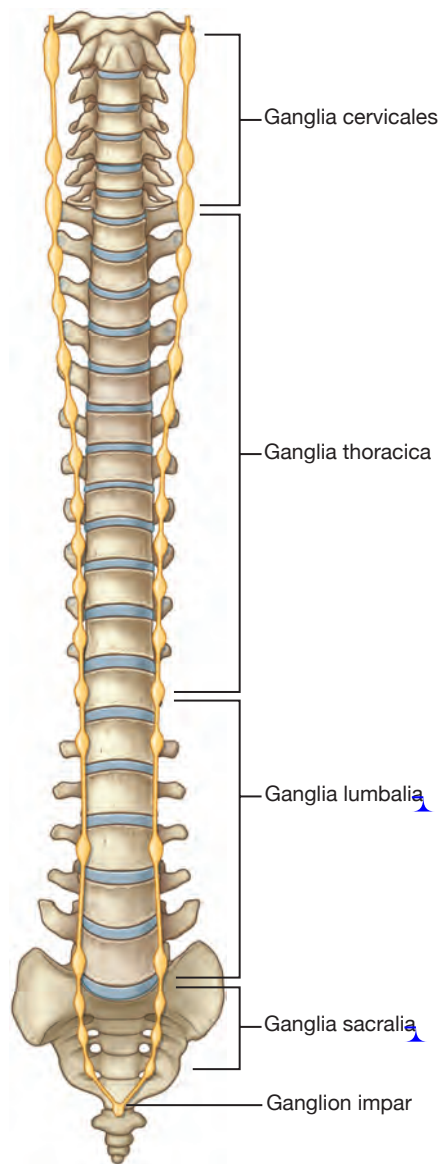
Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

- u1225 ■ Persarafan intrinsik melibatkan regulasi aktifitas tractus gastrointestinalis biasanya oleh suatu jejaring neuron sensorium dan motorium yang mandiri (**systema nervosum entericum**).
- p2690 Viscera abdomen yang menerima persarafan ekstrinsik termasuk pars abdominalis tractus gastrointestinalis, lien, pancreas, vesica biliaris/fellea, dan hepar. Organ-organ viscera tersebut mengirimkan informasi sensorium kembali ke SSP melalui serabut-serabut afferentes viscerales dan menerima impuls motorium dari SSP melalui serabut-serabut efferentes viscerales.
- p2695 Serabut-serabut efferentes viscerales merupakan bagian pars sympathicum dan parasympathicum divisi autonomicum SST.
- p2700 Komponen-komponen struktural yang berperan sebagai penyalur bagi serabut-serabut afferentes dan efferentes tersebut meliputi radices anteriores dan posteriores medulla spinalis, berturut-turut; nervi spinales; rami anteriores; rami communicans griseus dan rami communicans albus; truncus sympathicus; nervi splanchnici yang membawa serabut-serabut sympathicus (thoracicae, lumbales, dan sacrales); serabut-serabut parasympathicum (pelvicum); plexus prevertebralis dan ganglia yang terkait; dan nervus vagus [X].
- p2705 Systema nervosum entericum terdiri dari neuron-neuron sensorium dan motorium pada dua plexus yang saling terkait pada dinding tractus gastrointestinalis. Neuron-neuron tersebut mengkoordinasi kontraksi dan relaksasi otot polos intestinum dan meregulasi sekresi gaster dan aliran darah.

### st0490 Truncus sympathicus

- p2710 Truncus sympathicus adalah dua fasciculi saraf yang paralel dan terbentang pada kedua sisi columna vertebralis dari basis cranii sampai coccyx (Gambar 4.92). Saat truncus melintasi regio cervicalis, struktur ini terletak di posterior vagina carotica/sarung carotis. Pada thorax atas, truncus ini berada di anterior dari collum costae, sedangkan pada thorax bawah truncus ini berada di aspectus lateralis corpus vertebrae. Di abdomen, truncus terletak di anterolateral corpus vertebrae lumbales dan, berlanjut di pelvis, truncus terletak di anterior sacrum. Kedua trunci sympathicus menyatu di anterior coccyx untuk membentuk **ganglion impar**.
- p2715 Di sepanjang truncus sympathicus, daerah-daerah penonjolan kecil terlihat. Tonjolan-tonjolan tersebut adalah kumpulan soma neuron di luar SSP yang merupakan ganglia trunci sympathici paravertebrales (Gambar 4.92). Struktur ini biasanya:
- u1230 ■ tiga ganglia di regio cervicalis,
  - u1235 ■ sebelas atau dua belas di regio thoracica,
  - u1240 ■ empat ganglia di regio lumbalis,
  - u1245 ■ empat atau lima di regio sacralis, dan
  - u1250 ■ ganglion impar di anterior coccyx.
- p2745 Ganglia dan trunci sympathici berhubungan dengan nervi spinales yang berdekatan oleh rami communicans griseus di sepanjang perjalanan truncus sympathicus dan oleh rami communicans albus di pars thoracicae dan lumbales atas trunci (T1-L2). Serabut-serabut neuronum pada trunci sympathici termasuk **serabut-serabut sympathicum preganglionares** dan **postganglionares** dan **serabut-serabut afferentes viscerales**.

182



Gambar 4.92 Truncus sympathicus.

f0465

### Nervi splanchnici

Nervi splanchnici merupakan suatu komponen penting pada persarafan viscera abdomen. Struktur ini berjalan dari truncus sympathicus atau ganglia sympathici yang berhubungan dengan truncus menuju plexus dan ganglia prevertebralia di anterior aorta abdominalis.

Terdapat dua tipe nervi splanchnici, tergantung dari tipe serabut efferentes viscerales yang dibawanya:

- Nervi splanchnici thoracici, nervi splanchnici lumbales, dan nervi splanchnici sacrales membawa serabut-serabut sympathicum preganglionares dari truncus sympathicus ke ganglia di plexus prevertebralis, dan juga serabut-serabut afferentes viscerales. p2755
- Nervi splanchnici pelvici (radix parasympathicum) membawa serabut-serabut parasympathicum preganglionares dari rami anteriores S2, S3 dan S4 nervi spinales menuju perpanjangan plexus prevertebralis di pelvis (**plexus hypogastricus inferior** atau **plexus pelvicus**). u1260



st0500 **Nervi splanchnici thoracici**

p2770 Tiga **nervi splanchnici thoracici** berjalan dari ganglia sympathici di sepanjang truncus sympathicus di thorax menuju plexus dan ganglia prevertebralia yang berhubungan dengan aorta abdominalis di abdomen (**Gambar 4.93**):

- u1265 ■ **Nervus splanchnicus thoracicus major** berasal dari ganglia thoracica 5-9 atau 10 dan berjalan menuju ganglia coeliaca di abdomen (ganglion prevertebralis yang berhubungan dengan truncus coeliacus).
- u1270 ■ **Nervus splanchnicus thoracicus minor** berasal dari ganglia thoracica 9 dan 10 (atau 10 dan 11) dan berjalan ke ganglia aorticorenalia.
- u1275 ■ **Nervus splanchnicus thoracicus imus** berasal dari ganglia thoracica 12 dan berjalan ke plexus renalis.

st0505 **Nervi splanchnici lumbales dan nervi splanchnici sacrales**

p2790 Biasanya terdapat 2-4 **nervi splanchnici lumbales**, yang berjalan dari pars lumbales truncus sympathicus atau ganglianya dan memasuki plexus prevertebralis (**Gambar 4.93**).

p2795 Serupa, **nervi splanchnici sacrales** berjalan dari pars sacrales truncus sympathicus atau ganglianya yang terkait dan memasuki plexus hypogastricus inferior, yang merupakan perpanjangan dari plexus prevertebralis ke dalam pelvis.

st0510 **Nervi splanchnici pelvici**

p2800 **Nervi splanchnici pelvici (radix parasympathicum)** merupakan suatu struktur yang unik. Nervi ini meru-

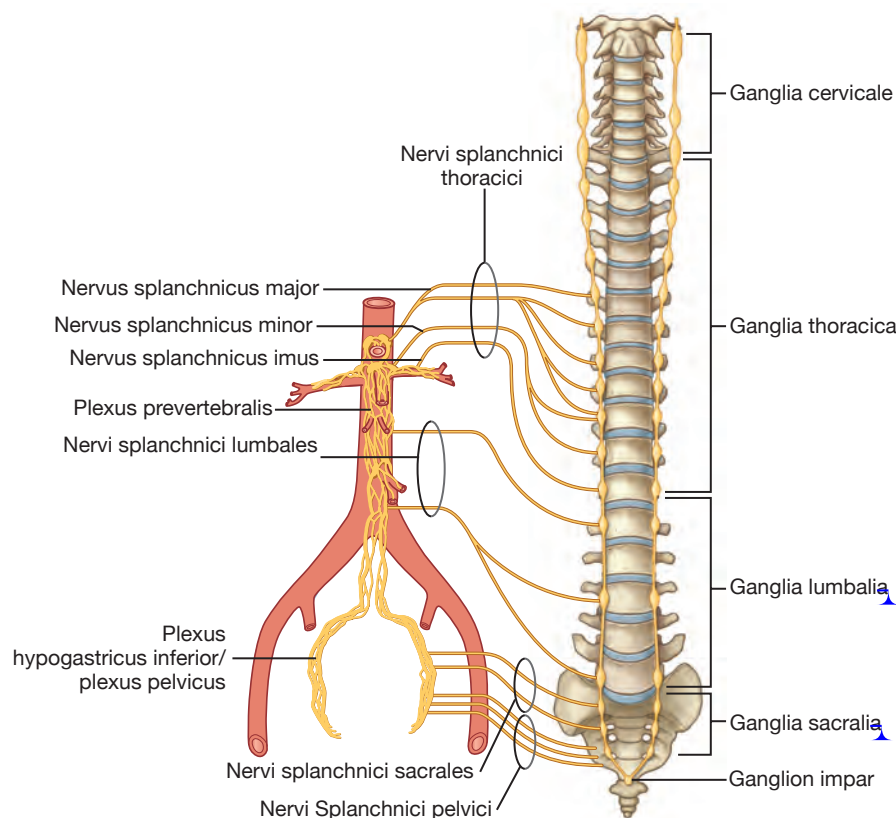
upakan satu-satunya nervi splanchnici yang membawa serabut-serabut parasympathicum. Dengan kata lain, nervi ini tidak berasal dari truncus sympathicus. Melainkan, nervi ini berasal langsung dari rami anteriores S2-S4. Serabut-serabut parasympathicum preganglionares yang berpangkal di medulla spinalis sacralis melintas dari nervi spinales S2 sampai S4 menuju plexus hypogastricus inferior (**Gambar 4.93**). Begitu berada pada plexus ini, beberapa serabutnya naik, memasuki plexus prevertebralis abdominalis, dan didistribusikan dengan arteriae yang menyuplai metenteron (dan proctodeum). Struktur tersebut menyediakan jalur untuk persarafan 1/3 distal colon transversum, colon descendens, dan colon sigmoideum oleh serabut-serabut parasympathicum preganglionares.

**Ganglia dan plexus prevertebrales abdominales**

st0515  
p2805

Plexus prevertebralis abdominalis merupakan suatu kumpulan serabut-serabut nervus yang mengelilingi aorta abdominalis dan berlanjut hingga ke cabang-cabang besarnya. Tersebar di seluruh panjang plexus prevertebralis abdominalis ada soma sel-sel neuron serabut-serabut sympathicum postganglionares. Sebagian dari soma sel tersebut terorganisasi menjadi ganglia yang jelas, sedangkan sebagian yang lain terdistribusi lebih acak. Biasanya ganglia tersebut terkait dengan cabang-cabang spesifik aorta abdominalis dan dinamakan sesuai dengan nama cabang-cabang tersebut.

Tiga divisi utama plexus prevertebralis abdominalis dan ganglia yang terkait adalah plexus coeliacus, plexus aorticus, dan plexus hypogastricus superior (**Gambar 4.94**).



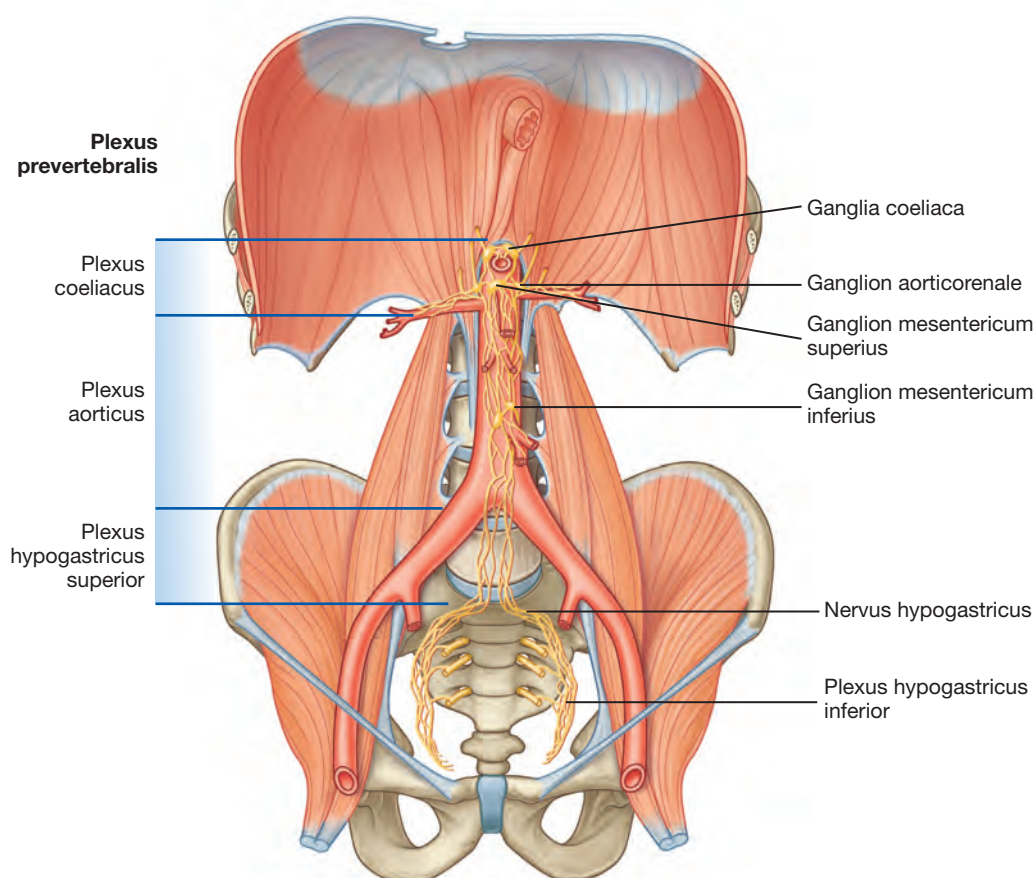
f0470 **Gambar 4.93** Nervi splanchnici.





## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



**Gambar 4.94** Ganglia dan plexus prevertebrales abdominales.

f0475

- u1280 ■ **Plexus coeliacus** adalah kumpulan besar serabut-serabut saraf dan ganglia yang terkait dengan radices truncus coeliacus dan arteria mesenterica superior tepat di bawah hiatus aorticus diaphragma. Ganglia yang terkait dengan plexus coeliacus termasuk dua ganglia coeliaca, satu ganglion mesentericum superius, dan dua ganglia aorticorenalia.
- u1285 ■ **Plexus aorticus** terdiri dari serabut-serabut saraf dan ganglia terkait yang terletak pada facies anterior dan lateralis aorta abdominalis yang terbentang dari tepat di bawah pangkal arteria mesenterica superior sampai ke bifurcatio aortae yang menjadi dua arteriae iliaca communis. Ganglion utama pada plexus ini adalah ganglion mesentericum inferius pada pangkal arteria mesenterica inferior.
- u1290 ■ **Plexus hypogastricus superior** terdiri dari banyak ganglia kecil dan merupakan bagian terakhir plexus prevertebralis abdominalis sebelum plexus prevertebralis berlanjut ke dalam cavitas pelvis.
- p2830 Tiap plexus utama tersebut memberikan beberapa percabangan plexus secundus, yang dapat pula berisi ~~beberapa~~ ganglia kecil. Biasanya plexus-plexus tersebut dinamai sesuai dengan vasa yang terletak berdekatan. Sebagai contoh, plexus coeliacus biasanya digambarkan sebagai asal dari plexus mesentericus superior dan plexus renalis, juga plexus-plexus lain yang terletak di sepanjang berbagai

184

cabang truncus coeliacus. Juga, plexus aorticus memiliki plexus secundus yang terdiri dari plexus mesentericus inferior, plexus spermaticus, dan plexus iliaca externus.

Di inferior, plexus hypogastricus superior terbagi menjadi **nervi hypogastrici**, yang turun ke dalam pelvis dan ikut membentuk plexus hypogastricus inferior atau plexus pelvici (**Gambar 4.94**).

- Plexus prevertebralis abdominalis menerima: p2840
  - serabut-serabut parasympathicum preganglionares dan afferentes viscerales dari nervus vagus [X], u1295
  - serabut-serabut sympathicum preganglionares dan afferentes viscerales dari nervi splanchnici thoracici dan nervi splanchnici lumbales, dan u1300
  - serabut-serabut parasympathicum preganglionares dari nervi splanchnici pelvici. u1305

### Persarafan parasympathicum

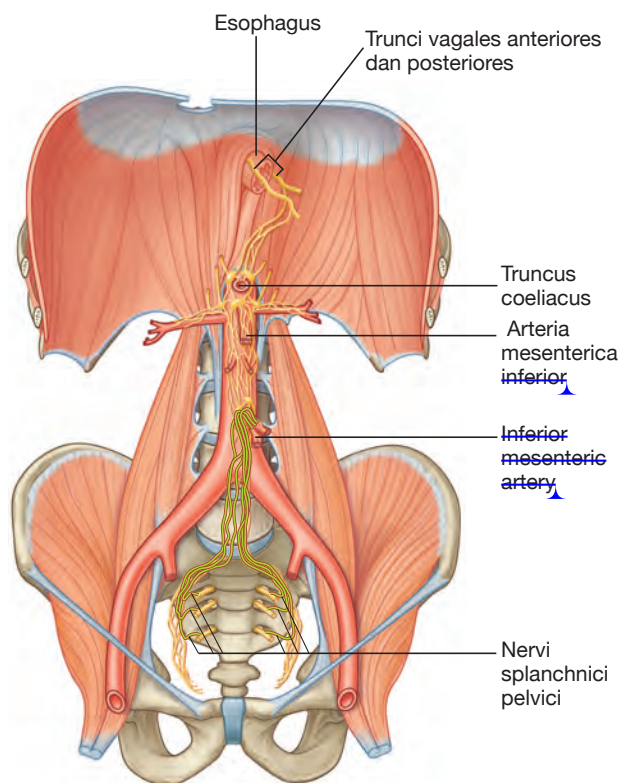
st0520

Persarafan parasympathicum pars abdominalis tractus gastrointestinalis, dan lien, pancreas, vesica biliaris/fellea, dan hepar berasal dari dua sumber—nervus vagus [X] dan nervi splanchnici pelvici. p2860

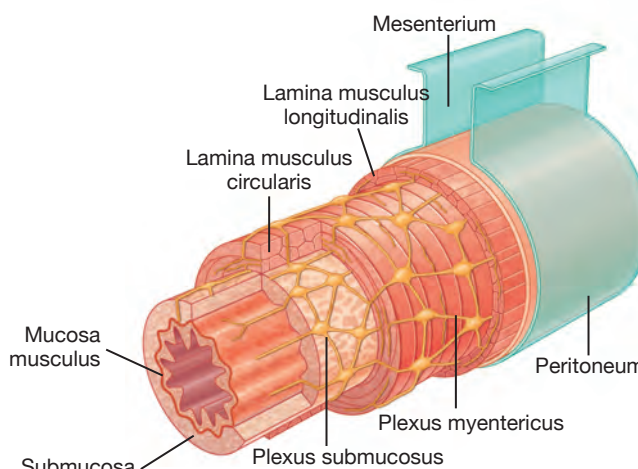
### Nervus vagus

st0525

**Nervus vagus [X]** memasuki abdomen dan berhubungan dengan esophagus saat esophagus melewati diaphragma (**Gambar 4.95**) dan menyuplai persarafan parasympathicum untuk pre-entron and mesenteron. p2865



f0480 **Gambar 4.95** Persarafan parasympathicum pars abdominalis tractus gastrointestinalis.



**Gambar 4.96** Systema entericum.

f0485

p2870 Setelah memasuki abdomen sebagai **truncus vagalis anterior** dan **truncus vagalis posterior**, trunci ini memberikan cabang-cabang untuk plexus prevertebralis abdominalis. Cabang-cabang ini berisi serabut parasympathicum preganglionares dan afferentes viscerales, yang terdistribusi dengan komponen-komponen lain dari plexus prevertebralis di sepanjang cabang-cabang aorta abdominalis.

st0530 **Nervi splanchnici pelvici**

p2875 **Nervi splanchnici pelvici**, membawa serabut-serabut parasympathicum preganglionares dari medulla spinalis level S2 sampai S4, masuk ke plexus hypogastricus inferior di dalam pelvis. Sebagian serabut tersebut pindah ke atas, ke dalam pars mesentericus inferior plexus prevertebralis di dalam abdomen (**Gambar 4.95**). Begitu berada di abdomen, serabut-serabut tersebut terdistribusi dengan cabang-cabang arteria mesenterica inferior dan menyuplai persarafan parasympathicum untuk metenteron (dan proctodeum).

st0535 **Systema entericum**

p2880 Systema entericum merupakan suatu divisi pars viscerales systema nervosum dan merupakan suatu sirkuit lokal di dinding tractus gastrointestinalis. Systema ini terdiri dari neuron-neuron motorium dan sensorium yang tersusun ke dalam dua plexus yang saling terkait (**plexus myentericus** dan **submucosus**) di antara lapisan-lapisan dinding tractus gastrointestinalis, dan serabut-serabut saraf terkait yang lewat di antara plexus-plexus tersebut dan

dari plexus tersebut menuju jaringan yang berdekatan (**Gambar 4.96**).

Systema entericum mengatur dan mengkoordinasi berbagai macam aktifitas tractus gastrointestinalis, termasuk aktifitas sekresi gaster, aliran darah gastrointestinalis, dan siklus kontraksi dan relaksasi otot polos (**peristalsis**).

Meskipun biasanya systema entericum bergantung pada SSP, systema ini menerima juga masukan dari neuron-neuron sympathicum postganglionares dan parasympathicum preganglionares yang dapat memodifikasi aktifitas gastrointestinalis.

**Contoh—Persarafan sympathicum gaster**

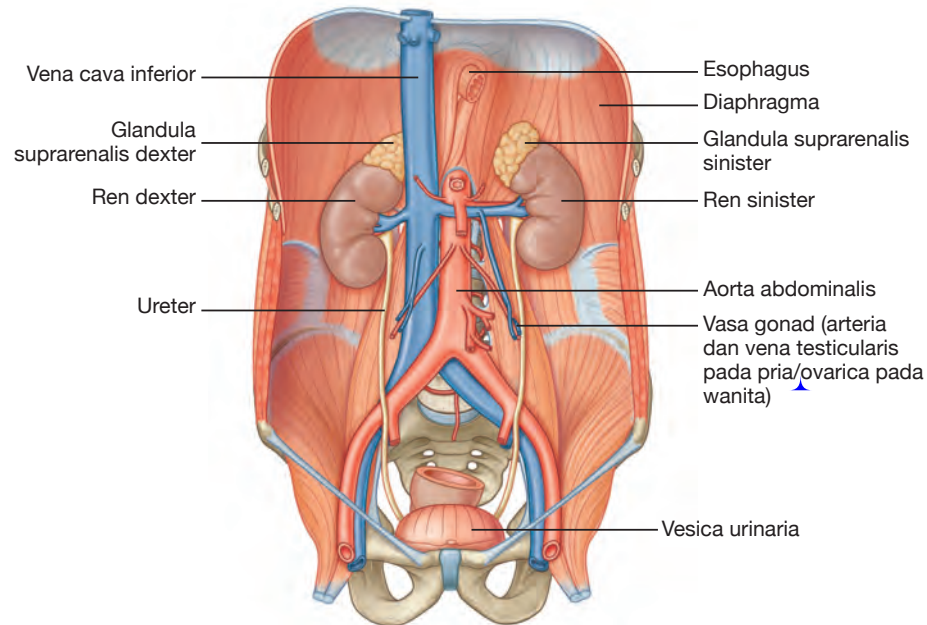
Jalur persarafan sympathicum gaster mengikuti pola sebagai berikut:

- Serabut sympathicum preganglionares yang berasal dari medulla spinalis level T6 memasuki radix anterior untuk meninggalkan medulla spinalis.
- Pada level foramen intervertebrale, radix anterior (yang berisi serabut preganglionares) dan radix posterior bergabung untuk membentuk satu nervus spinalis.
- Di luar columna vertebralis, serabut preganglionares meninggalkan ramus anterior nervus spinalis melalui ramus communicans albus.
- Ramus communicans albus, berisi serabut preganglionares, terhubung dengan truncus sympathicus.
- Memasuki truncus sympathicus, serabut preganglionares tidak bersinaps, namun melewati truncus, dan masuk ke nervus splanchnicus major.
- Nervus splanchnicus major melewati crura diaphragma dan masuk ke ganglia coeliaca.
- Di dalam ganglion coeliacum, serabut preganglionares bersinaps dengan suatu neuron postganglionares.
- Serabut postganglionares bergabung dengan plexus serabut-serabut saraf yang mengelilingi truncus coeliacus dan berlanjut di sepanjang percabangannya.
- Serabut postganglionares berjalan melewati plexus yang menyertai cabang-cabang truncus coeliacus untuk menyuplai gaster dan akhirnya mencapai titik distribusinya.



## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0490 **Gambar 4.97** Regio abdominalis posterior.

- u1355 ■ Masukan dari sistem sympathicum ini dapat memodifikasi aktifitas tractus gastrointestinalis yang dikendalikan oleh systema nervosum entericum.

### st0545 **REGIO ABDOMINALIS POSTERIOR**

- p2950 Regio abdominalis posterior berada di sebelah posterior terhadap pars abdominalis tractus gastrointestinalis, lien, dan pancreas (Gambar 4.97). Daerah ini, dibatasi oleh tulang-tulang dan muscoli yang membentuk dinding posterior abdomen, berisi banyak struktur yang tidak hanya langsung berhubungan dengan aktifitas isi abdomen, namun juga daerah ini merupakan jalur penghubung antar regio-regio tubuh. Sebagai contoh, aorta abdominalis dan plexus nervorum yang terkait, vena cava inferior, truncus sympathicus, dan vasa lymphatica. Juga beberapa struktur yang berasal dari daerah ini sangat penting bagi kelangsungan fungsi normal regiones tubuh yang lain (termasuk, plexus nervorum lumbalis), dan beberapa organ yang berhubungan dengan daerah ini selama masa perkembangan dan tetap berada di daerah ini saat masa dewasa (misalnya, ren dan glandula suprarenalis).

#### st0550 **Dinding posterior abdomen**

#### st0555 **Kerangka tulang**

#### st0560 **Vertebrae lumbales dan sacrum**

- p2955 Berproyeksi pada garis tengah tubuh di daerah posterior abdomen adalah corpus vertebrae LI-LV (Gambar 4.98). Penonjolan struktur di regio ini disebabkan oleh kurvatura sekunder (kecembungan ke depan) pars lumbalis columna vertebralis.

Vertebrae lumbales dapat dibedakan dari vertebrae thoracicae dan cervicales dilihat dari ukurannya. Vertebrae lumbales lebih besar dibandingkan vertebrae di daerah lainnya. Corpus vertebrae lumbales besar dan semakin bertambah besar dari vertebrae LI sampai LV. Pediculus arcus vertebrae lumbales pendek dan padat, processus transversus panjang dan ramping, dan processus spinosusnya besar dan tebal. Processus articularisnya besar dan berorientasi ke arah medial dan lateral, yang memudahkan gerakan fleksi dan ekstensi dari bagian columna vertebralis ini.

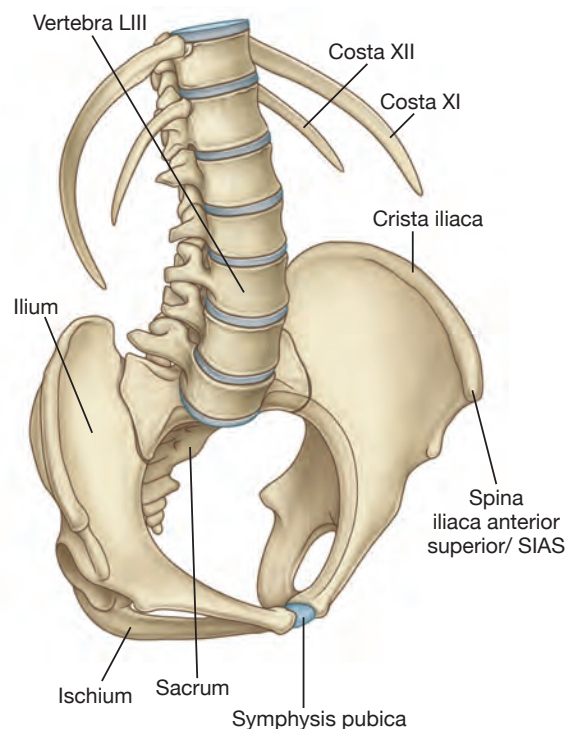
Di antara masing-masing vertebrae lumbales terdapat discus intervertebralis, yang melengkapi bagian tengah dinding posterior abdomen ini.

Batas tengah dinding posterior abdomen, inferior dari vertebrae lumbales, terdiri dari tepi atas sacrum (Gambar 4.98). Sacrum terbentuk dari penyatuan lima vertebrae sacrales menjadi satu kesatuan, struktur tulang berbentuk baji yang lebar di bagian superior dan menyempit di bagian inferiornya. Sacrum memiliki facies anterior yang cekung dan facies posterior yang cembung yang berisi foramina sacralia anteriora dan foramina sacralia posteriora untuk lewatnya rami anteriores dan rami posteriores nervi spinales.

#### **Tulang pelvicum**

**Ilium**, yang merupakan komponen dari setiap tulang pelvicum, melekat di sebelah lateral dengan sacrum pada sendi sacroiliacum (Gambar 4.98). Bagian atas setiap ilium melebar ke luar menjadi daerah tipis seperti sayap (**fossa iliaca**). Sisi medial regio tulang ilium ini, dan muscoli yang berhubungan dengannya, merupakan komponen dinding posterior abdomen.





f0495 **Gambar 4.98** Osteologi dinding posterior abdomen.

**Costae**

st0570  
p2980

Di superior, costae XI dan XII melengkapi kerangka tulang dinding posterior abdomen (Gambar 4.98). Costae ini unik karena tidak bersendi dengan sternum, costae ini memiliki satu facies articularis pada capitulumnya, dan tidak memiliki collum ataupun tuberculum costae.

Costa XI terletak di posterior pars superior ren sinistra, dan costa XII terletak di posterior pars superior kedua ren. Juga, costa XII merupakan titik perlekatan untuk banyak musculli dan ligamenta.

**Musculli**

st0575  
p2990

Musculli yang membentuk batas-batas medial, lateral, inferior, dan superior dari regio abdominalis posterior mengisi kerangka tulang dinding posterior abdomen (Tabel 4.2). Di medial terdapat musculli psoas major dan minor, di lateral terdapat musculus quadratus lumborum, di inferior terdapat musculus iliacus, dan di superior terdapat diaaphragma (Gambar 4.99, 4.100).

**Psoas major dan minor**

st0580  
p2995

Di medial, musculus **psoas major** menutupi permukaan anterolateral corpus vertebrae lumbales, mengisi ruang antara corpus vertebrae dan processus transversus (Tabel 4.2, Gambar 4.99). Yang berhubungan dengan musculus psoas major adalah musculus **psoas minor**, yang terkadang tidak didapatkan.

**Aplikasi klinis**

**Abses musculus psoas**

Pada pandangan pertama, sulit untuk memahami mengapa fascia/pembungkus musculus psoas memiliki peran penting dibandingkan dengan pembungkus musculli yang lain. Musculus psoas dan fascianya berada tidak hanya pada vertebrae lumbales tetapi juga dari discus intervertebralis di antara vertebrae. Pangkal di discus

ini penting secara klinis. Pada tipe infeksi tertentu discus intervertebralis rawan terkena (misalnya, pada tuberculosis dan discitis karena salmonella). Saat infeksi discus meluas, infeksi menyebar ke anterolateral dan lewat ke dalam fascia musculus psoas. Infeksi menyebar ke inferior pada fascia dan dapat muncul di bawah ligamentum inguinale sebagai suatu massa.

**Tabel 4.2** Musculli dinding abdomen posterior

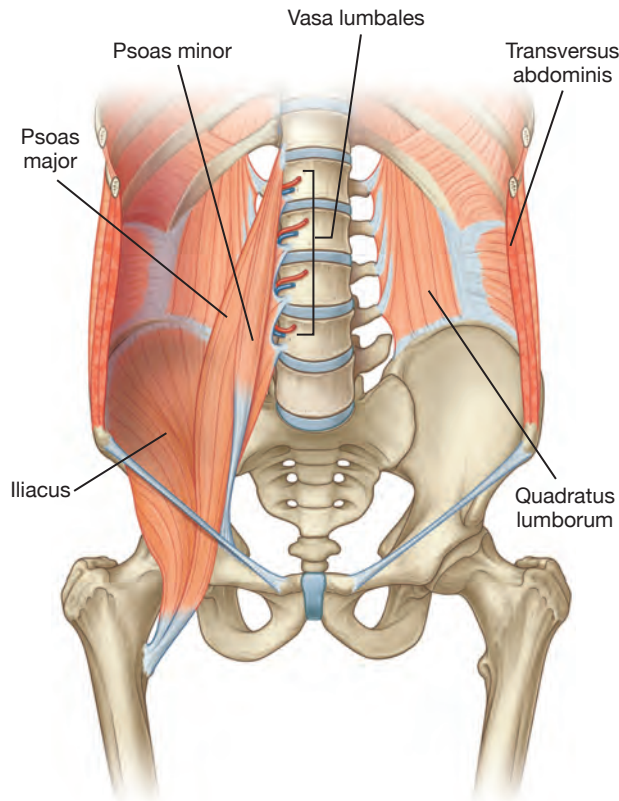
Muscullus	Origo	Insertio	Persarafan	Fungsi
Psoas major	Facies lateralis corpus vertebrae TXII dan LI-LV, processus transversus vertebrae lumbalis, dan discus intervertebralis antara TXII dan LI-LV	Trochanter major femoris	Rami anteriores L1- L3	Fleksi paha/regio femoralis pada sendi coxae
Psoas minor	Facies lateralis corpus vertebrae TXII dan LI dan discus intervertebralis terkait	Linea pectinea apertura pelvis dan eminentia iliopubica	Rami anteriores L1	Fleksi lemah columna vertebralis lumbalis
Quadratus lumborum	Processus transversus vertebra LV, ligamentum iliolumbale, dan crista iliaca	Processus transversus vertebrae LI-LIV dan margo inferior costa XII	Rami anteriores T12 dan L1-L4	Depresi dan stabilisasi costa XII dan sedikit gerak laterofleksio truncus
Iliacus	2/3 atas fossa iliaca, ligamenta sacroiliaca anterior dan iliolumbale, dan facies lateral atas sacrum	Trochanter minor femoris	Nervus Femoralis (L2-L4)	Fleksi paha/regio femoralis pada sendi coxae





## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0500 **Gambar 4.99** Musculi dinding posterior abdomen.

### Quadratus lumborum

Di lateral, musculus quadratus lumborum mengisi ruang antara costae XII dan crista iliaca di kedua sisi columna vertebralis (Tabel 4.2, Gambar 4.99). Musculus ini ~~sal-ing~~ bertumpang tindih di medial dengan musculus psoas major; di sepanjang batas lateralnya terletak musculus transversus abdominis.

st0585  
p3005

### Iliacus

Di inferior, musculus **iliacus** mengisi fossa iliaca di setiap sisi (Tabel 4.2, Gambar 4.99). Dari asalnya yang luas yang mengisi fossa iliaca, musculus iliacus lewat ke inferior, bergabung dengan musculus psoas major, dan memasuki regio femoralis. Kombinasi musculi ini disebut dengan musculus **iliopsoas**.

st0590  
p3010

### Diaphragma

Di superior, diaphragma membentuk batas regio abdominalis posterior. Lembaran musculotendinosus ini memisahkan cavitas abdominalis dari cavitas thoracis.

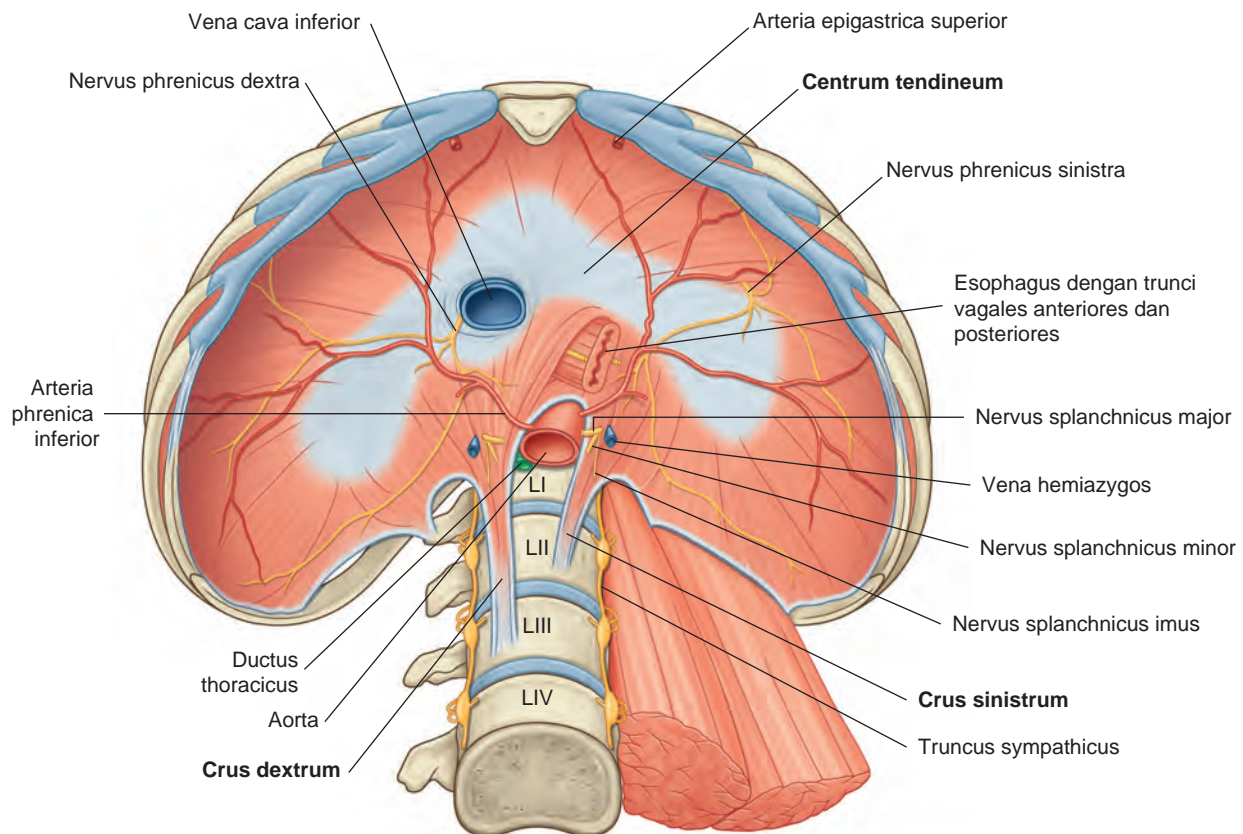
Struktur diaphragma terdiri dari pars centrum tendineum, yang kepadanya melekat struktur berupa sabut-sabut musculorum yang tersusun melingkar (Gambar 4.100). Diaphragma melekat pada vertebrae lumbalis melalui crura musculotendinosus, yang menyatu dengan ligamentum longitudinale anterius columna vertebralis.

st0595  
p3015

■ **Crus dextrum** adalah yang terpanjang dan terluas dari kedua **crura** dan struktur ini melekat pada corpus

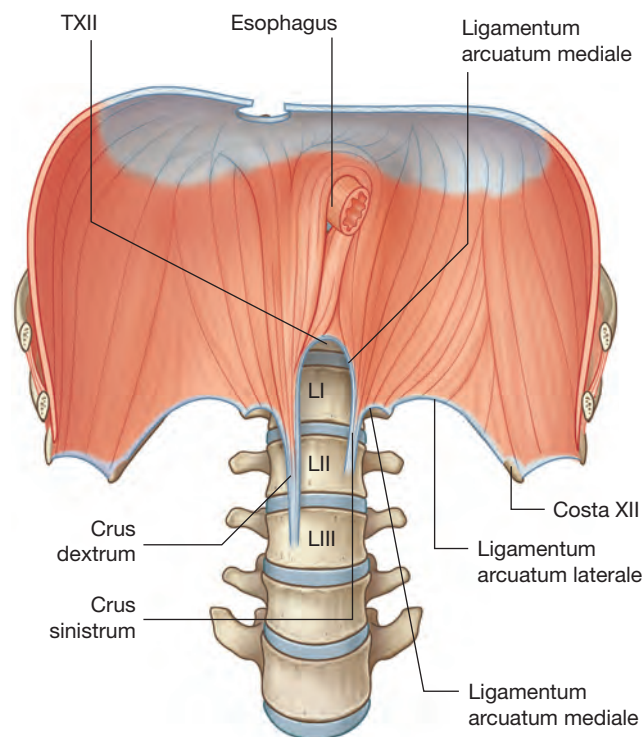
p3020

u1360



f0505 **Gambar 4.100** Diaphragma.





f0510 **Gambar 4.101** Crura diaphragma.

vertebrae LI-LIII, dan discus intervertebralis yang terselip diantaranya (**Gambar 4.101**).

u1365 ■ Serupa dengan crura dextrum, **crura sinistrum** melekat pada vertebrae dan discus intervertebralis LI dan LII (**Gambar 4.101**).

p3035 Crura terhubung di sepanjang garis tengah tubuh oleh suatu arcus tendinosus (**ligamentum arcuatum medianum**), yang lewat di anterior dari aorta (**Gambar 4.101**).

p3040 Lateral dari crura, arcus tendinosus kedua terbentuk oleh fascia yang melapisi bagian atas musculus psoas major. Struktur ini adalah **ligamentum arcuatum mediale**, yang di medial melekat ke sisi-sisi vertebrae LI dan LII dan di lateral melekat ke processus transversus vertebra LI (**Gambar 4.101**).

p3045 Arcus tendinosus ketiga, **ligamentum arcuatum laterale**, dibentuk oleh penebalan fascia yang melapisi quadratus lumborum. Struktur ini di medial melekat ke processus transversus vertebra LI dan di lateral melekat ke costa XII (**Gambar 4.101**).

p3050 Ligamenta arcuata mediale dan laterale merupakan titik asal beberapa komponen musculorum diaphragma.

### st0600 Struktur yang menembus dan mengelilingi diaphragma

p3055 Berbagai macam struktur yang melewati atau mengelilingi diaphragma (**Gambar 4.100**):

u1370 ■ Aorta lewat di posterior diaphragma dan di anterior corpus vertebrae pada level bawah vertebra TXII; letaknya di antara dua crura diaphragma dan di posterior ligamentum arcuatum medianum, tepat di kiri garis tengah.

- Bersama dengan aorta melewati hiatus aorticus adalah ductus thoracicus, dan kadang-kadang, vena azygos. u1375
- Esophagus melewati musculature crus dextrum diaphragma pada level vertebra TX, tepat di kiri hiatus aorticus. u1380
- Truncus vagalis anterior dan posterior melewati hiatus esophageus bersama esophagus, rami esophageales arteria dan vena gastrica sinistra, dan sedikit vasa lymphatica. u1385
- Lubang ketiga yang besar pada diaphragma adalah lubang tempat lewatnya vena cava inferior dari cavitas abdominalis ke cavitas thoracis (**Gambar 4.100**) yang berada kira-kira setinggi level vertebra TVIII pada pars centrum tendineum diaphragma yang disebut sebagai foramen vena cavae. u1390
- Nervus phrenicus dextra bersama dengan vena cava inferior lewat melalui foramen vena cavae. u1395
- Nervus phrenicus sinistra melewati pars musculorum diaphragma tepat di anterior centrum tendineum di sisi sinistra. u1400

Struktur-struktur lain berjalan melalui lubang-lubang kecil pada atau di luar diaphragma saat struktur-struktur tersebut melintas dari cavitas thoracis menuju cavitas abdominalis (**Gambar 4.100**):

- Nervus splanchnicus thoracicus major, nervus splanchnicus thoracicus minor dan nervus splanchnicus imus (apabila tampak) melewati crura, di tiap sisi diaphragma. u1405
- Vena hemiazygos melewati crura sinistrum. u1410
- Truncus sympathicus melintas di posterior ligamentum arcuatum mediale di setiap sisi. u1415
- Vasa epigastrica superior melintas di anterior diaphragma, tepat di sebelah dalam dari costae. u1420
- Pembuluh-pembuluh darah dan nervi lain (misalnya, vasa musculophrenica dan nervi intercostales) juga melewati diaphragma di titik-titik yang berbeda. u1425

### Kubah diaphragma

Penampakan klasik kubah/dome diaphragma dextra dan sinistra disebabkan oleh isi abdomen yang berada di bawahnya yang mendorong area-area lateral diaphragma terangkat ke atas, dan oleh adanya pericardium fibrosum, yang melekat di bagian centralis, yang menyebabkan diaphragma mendatar di area ini (**Gambar 4.102**).

- Kubah-kubah diaphragma disebabkan oleh:
- hepar di sisi kanan, dengan sebagian kontribusi dari ren dextra dan glandula suprarenalis dextra, dan p3130 u1430
  - fundus gastricus dan lien di sisi kiri, dengan kontribusi dari ren sinistra dan glandula suprarenalis sinistra. u1435

Meskipun ketinggian kubah-kubah ini bervariasi selama bernafas, perkiraan normal saat ekspirasi kubah kiri mencapai setinggi spatium intercostale V dan kubah kanan setinggi costa V. Hal ini penting untuk diingat saat melakukan perkusi thorax. p3145

Selama inspirasi, pars musculorum diaphragma berkontraksi, menyebabkan centrum tendineum diaphragma tertarik ke inferior. Hal ini menyebabkan pendataran kubah, pembesaran cavitas thoracis, dan berkurangnya tekanan intrathoracale. Efek fisiologis perubahan-perubahan ini adalah udara masuk ke pulmo dan aliran darah balik vena/venous return ke cor meningkat. p3150





## Regiones Abdominales/Perut

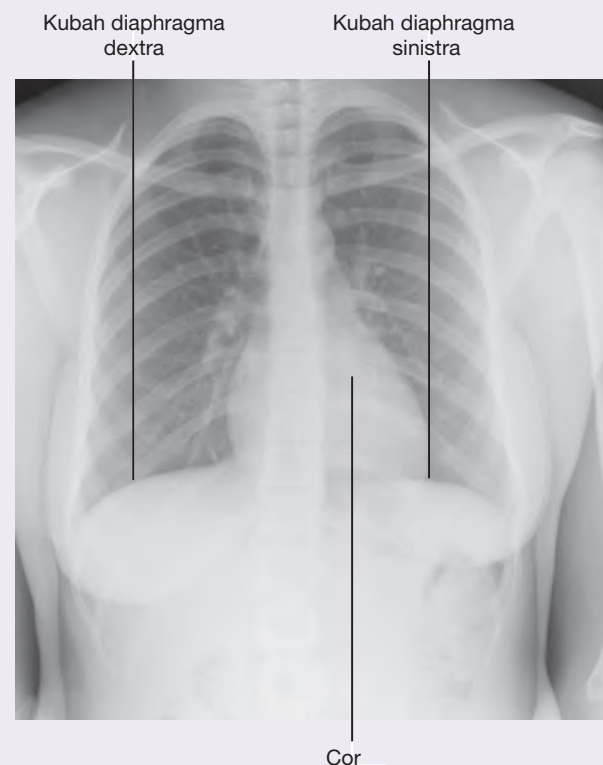
Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

b0265

### Aplikasi pencitraan

p3155

#### Gambaran diaphragma



f0515

**Gambar 4.102** Kubah-kubah diaphragma dextra dan sinistra. Radiograf dada.

### st0610 Vaskularisasi

p3160 Vaskularisasi diaphragma berada pada facies superior dan inferior:

- u1440 ■ di superior, **arteria musculophrenica** dan **arteria pericardiophrenica**, keduanya merupakan cabang **arteria thoracica interna**, dan **arteria phrenica superior**, cabang dari **aorta thoracica**, menyuplai diaphragma;
- u1445 ■ di inferior, **arteriae phrenicae inferiores**, cabang dari **aorta abdominalis**, menyuplai diaphragma (lihat Gambar 4.100).

p3175 Drainase vena melalui venae yang menyertai arteriae tersebut di atas.

### st0615 Persarafan

p3180 Persarafan diaphragma disuplai oleh **nervi phrenici**. Nervi ini berasal dari medulla spinalis C3-C5, yang menyediakan semua persarafan motorium untuk diaphragma dan serabut-serabut sensorium pada pars centralis. Struktur-struktur ini melewati cavitas thoracis, di sebelah dalam dari pleura mediastinalis, di dalam pericardium fibrosum, ke facies superior diaphragma. Pada titik ini, nervus phrenicus dextra menyertai vena cava inferior melewati diaphragma dan nervus phrenicus sinistra melewati diaphragma sendirian (lihat Gambar 4.100). Serabut

190

sensorium tambahan disuplai dari daerah-daerah tepi diaphragma oleh nervi intercostales.

### Aplikasi klinis

b0270

#### Hernia diaphragmatica

Untuk memahami penyebab terjadinya hernia pada diaphragma, adalah penting untuk mempertimbangkan embryogenesis diaphragma.

Diaphragma terbentuk dari 4 struktur—septum transversum, mesenterium posterior esophagus, membrane pleuroperitonealis, dan batas perifer—yang pada akhirnya menyatu, memisahkan cavitas abdominalis dari cavitas thoracis. Septum transversum berkembang dari suatu lapisan mesodermis yang berasal dari bagian depan kepala embrio yang kemudian pindah ke posisinya saat makin dewasa selama pembentukan lipatan kepala.

Fusi/penyatuan beberapa komponen diaphragma dapat gagal, dan hernia dapat terjadi melalui titik-titik yang gagal menyatu tersebut. Daerah-daerah yang paling sering adalah:

- di antara processus xiphoideus dan arcus costalis di sisi kanan (hernia Morgagni), dan
- melalui celah di sisi kiri saat membrana pleuroperitonealis gagal menutup canalis pericardioperitonealis (hernia Bochdalek).

Hernia juga dapat terjadi melalui centrum tendineum dan melalui hiatus esophageus yang besar yang merupakan kelainan bawaan/kongenital.

Hernia Morgagni dan Bochdalek cenderung terjadi di sekitar masa kelahiran atau perinatal. Keadaan ini menyebabkan intestinum di cavitas abdominalis masuk ke cavitas thoracis, sehingga dapat menekan pulmo dan menurunkan fungsi respirasi. Sebagian besar hernia ini memerlukan prosedur pembedahan untuk menutup defek/kelainan celah diaphragma.

p3185

p3190

p3195

u1450

u1455

p3210

p3215

### Aplikasi klinis

b0275

#### Hernia hiatus esophageus

Pada level hiatus esophageus, diaphragma dapat melemah, menyebabkan fundus gastricus untuk berherniasi ke dalam mediastinum posterius. Keadaan ini akan menyebabkan terjadinya refluks asam lambung. Ulcerasi dapat terjadi dan dapat menyebabkan perdarahan dan anemia.

p3220

### Viscera

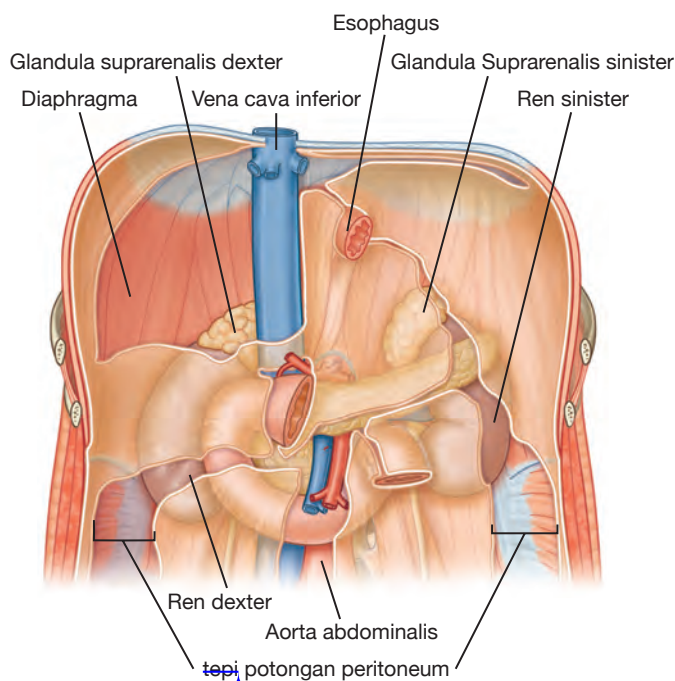
st0620

#### Ren

st0625

Ren yang berbentuk seperti biji kacang terletak retroperitoneale di regio abdominalis posterior (Gambar 4.103). Ren terletak dalam jaringan ikat extraperitoneale tepat di lateral columna vertebralis. Pada posisi supinasi, ren terletak kira-kira setinggi vertebra TXII di superior dan vertebra LIII di inferior, dengan ren dextra terletak lebih rendah dibandingkan ren sinistra karena posisinya terhadap hepar. Meskipun ren dextra dan sinistra serupa dalam ukuran dan bentuk, ren sinistra lebih panjang dan lebih

p3225



f0520 **Gambar 4.103** Posisi retroperitoneale ren pada regio abdominalis posterior.

ramping dibandingkan ren dextra, dan lebih dekat dengan garis tengah tubuh.

st0630 **Hubungan-hubungan dengan struktur lain**

p3230 Facies anterior ren dextra berhubungan dengan beberapa struktur, di antaranya terpisah dari ren oleh suatu lapisan peritoneum dan beberapa lainnya berkontak langsung dengan ren (**Gambar 4.104**):

- u1460 ■ Suatu bagian kecil **polus superior** tertutup glandula suprarenalis dextra.
- u1465 ■ Bergeser ke inferior, bagian besar dari sisa bagian atas **facies anterior** berhadapan dengan hepar dan terpisah oleh sebuah lapisan peritoneum
- u1470 ■ Di medial, pars descendens duodeni terletak retroperitoneale dan berkontak dengan ren.

- **Polus inferior** ren, di sisi lateralnya, langsung berhubungan dengan flexura coli dextra dan, di sisi medialnya, tertutup oleh suatu segmen intestinum tenue intraperitoneale. u1475

Facies anterior ren sinistra juga berhubungan dengan beberapa struktur, di antaranya dipisahkan dengan selapis peritoneum dan struktur lain langsung berkontak dengan ren (**Gambar 4.104**): p3255

- Sebagian kecil polus superior, di sisi medial, tertutup oleh glandula suprarenalis sinistra. u1480
- Sisa bagian polus superior tertutup gaster intraperitoneale dan lien. u1485
- Bergeser ke inferior, pancreas yang terletak retroperitoneale menutupi bagian tengah ren. u1490
- Di sisi lateral, separuh bawah ren tertutup oleh flexura coli sinistra dan permulaan colon descendens, dan di sisi medial, oleh sebagian jejunum yang terletak intraperitoneale. u1495

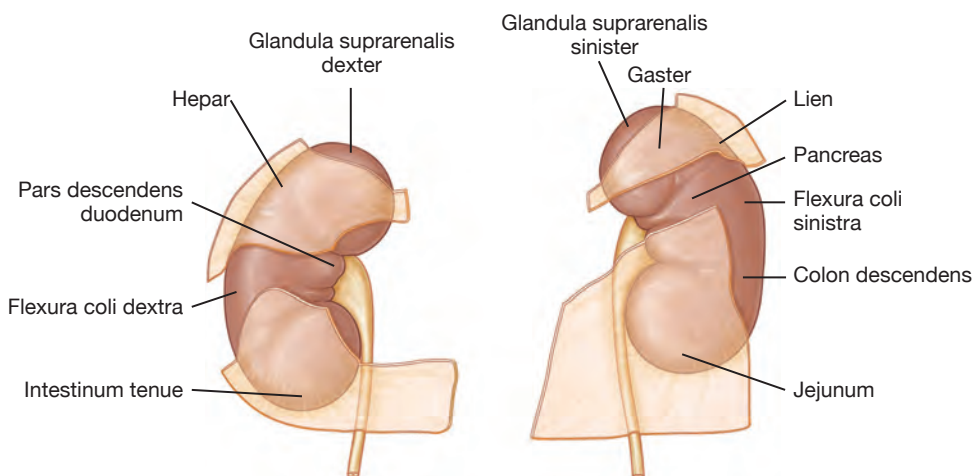
Di posterior, ren dextra dan sinistra berhubungan dengan struktur-struktur serupa (**Gambar 4.105**). Di superior terdapat diaphragma dan di inferior, dari arah medial ke lateral, terdapat musculus psoas major, musculus quadratus lumborum, dan musculus transversus abdominis. p3280

Polus superior ren dextra berada di anterior costa 12, sedangkan ren sinistra di anterior costae 11 dan 12. Saccus pleurae, lebih tepatnya, recessus costodiaphragmaticus, dengan demikian terbentang di posterior ren. p3285

Yang juga melewati sisi posterior ren adalah vasa dan nervus subcostales dan nervus ilioinguinalis dan nervus iliohypogastricus. p3290

**Corpus adiposum dan fascia renalis**

Ren diselimuti dan berhubungan dengan suatu fascia dan lapisan lemak khusus. Tepat di luar capsula renalis, terdapat suatu akumulasi lemak extraperitoneale—**lemak perinephricus (corpus adiposum perirenale)**, yang mengelilingi seluruh ren (**Gambar 4.106**). Suatu kondensasi membranosa dari fascia extraperitoneale menyelimuti corpus adiposum perirenale (**fascia renalis atau fascia Gerota**). Glandulae suprarenalis juga diselimuti st0635  
p3295



f0525 **Gambar 4.104** Struktur-struktur yang berhubungan dengan facies anterior setiap ren.

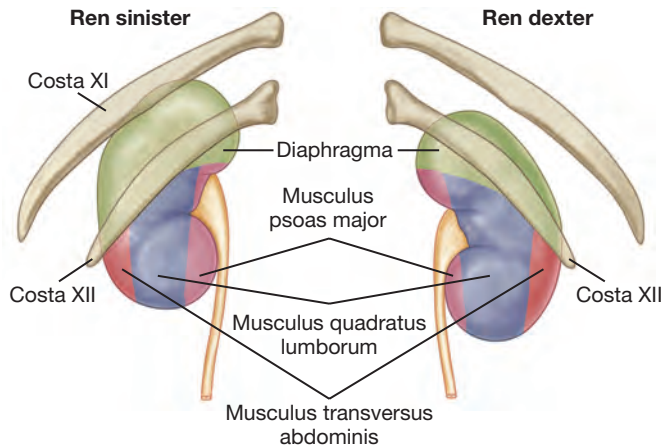






## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0530 **Gambar 4.105** Struktur-struktur yang berhubungan dengan facies posterior setiap ren.

oleh kompartemen fascia yang sama, biasanya terpisah dari ren oleh suatu septum tipis. Pada semua prosedur pembedahan, fascia renalis harus diinsisi untuk mencapai struktur ini.

p3300 Pada margo lateralis masing-masing ren, lamina anterior dan lamina posterior fascia renalis menyatu (**Gambar 4.106**). Laminae yang menyatu ini dapat berhubungan dengan fascia transversalis pada dinding lateral abdomen.

p3305 Di atas setiap glandula suprarenalis, laminae anterior dan posterior fascia renalis menyatu dan bercampur dengan fascia yang melapisi diaphragma.

p3310 Di medial, lamina anterior fascia renalis berlanjut di atas vasa pada hilum renale dan menyatu dengan jaringan ikat yang terhubung dengan aorta abdominalis dan

vena cava inferior (**Gambar 4.106**). Pada beberapa kasus, lamina anterior dapat menyilang garis tengah menuju sisi yang lain dan bergabung dengan lamina di sisi yang lain.

Lamina posterior fascia renalis lewat di medial antara p3315 ren dan fascia yang melapisi musculus quadrates lumborum untuk menyatu dengan fascia yang melapisi musculus psoas major.

Di inferior, laminae anterior dan posterior fascia renalis p3320 menyelimuti ureter.

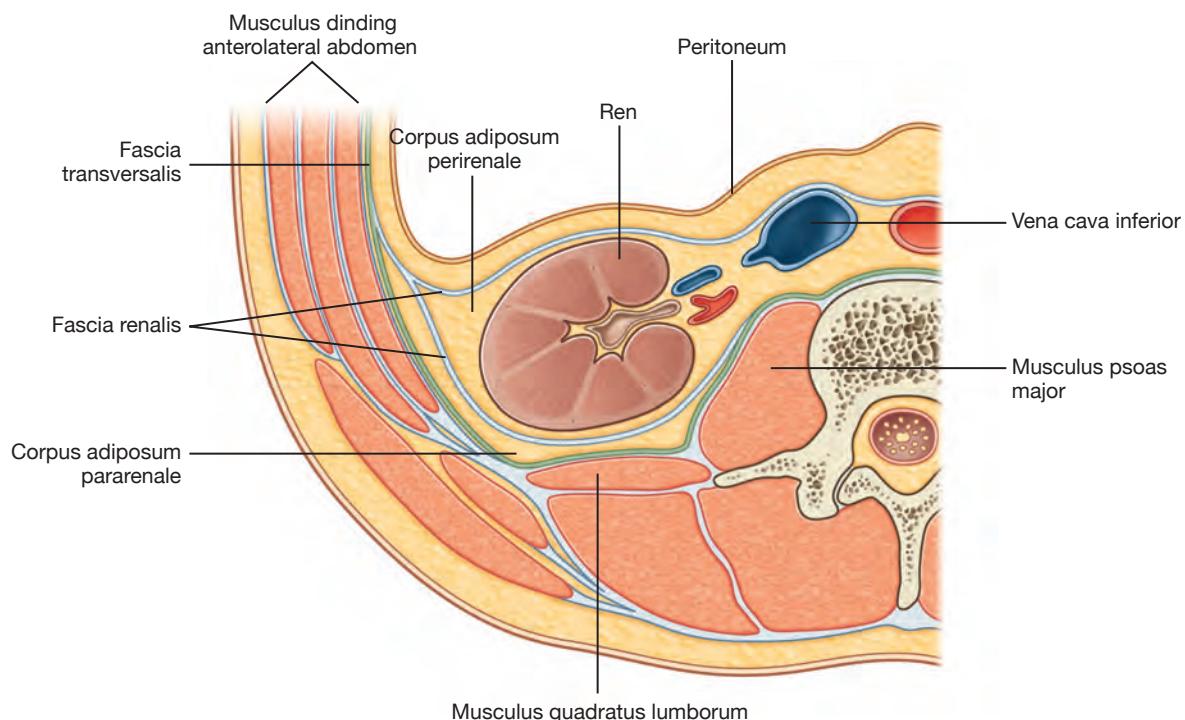
Sebagai tambahan untuk corpus adiposum perirenale p3325 dan fascia renalis, terdapat suatu lapisan terakhir yaitu **lemak pararenale (corpus adiposum pararenale)** yang melengkapi lapisan lemak dan fascia renalis (**Gambar 4.106**). Akumulasi lemak terdapat di bagian posterior dan posterolateral masing-masing ren.

### Struktur ren

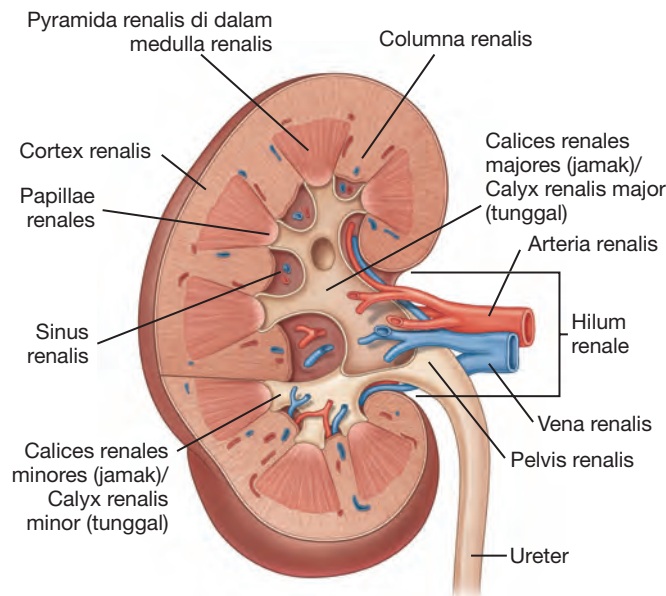
Ren memiliki facies anterior dan posterior yang halus dan tertutup oleh suatu capsula fibrosa, yang dengan mudah dapat dilepaskan kecuali bila terdapat suatu kelainan.

Pada margo medialis ren terdapat **hilum renale**, yang merupakan suatu celah verticalis yang dalam, melaluinya dilewati oleh vasa renalis, vasa lymphatica, dan nervi yang masuk dan meninggalkan substansi ren (**Gambar 4.107**). Di bagian dalam, hilum berlanjut dengan sinus renalis. Corpus adiposum perirenale berlanjut hingga ke dalam hilum dan sinus dan mengelilingi seluruh struktur.

Masing-masing ren terdiri dari **cortex renalis** di bagian luar dan **medulla renalis** di bagian dalam (**Gambar 4.107**). Cortex renalis adalah suatu pita berkelanjutan dari jaringan berwarna pucat yang mengelilingi seluruh medulla renalis. Perpanjangan dari cortex renalis (**columnae renales**) berproyeksi ke dalam aspectus internum ren,



f0535 **Gambar 4.106** Organisasi lemak dan fascia yang menyelubungi ren.



**Gambar 4.107** Struktur internal ren.

f0540

membagi medulla renalis menjadi jaringan ~~agregasi-agre-~~ ~~gasi~~ terpisah berbentuk segitiga (**pyramides renales**).

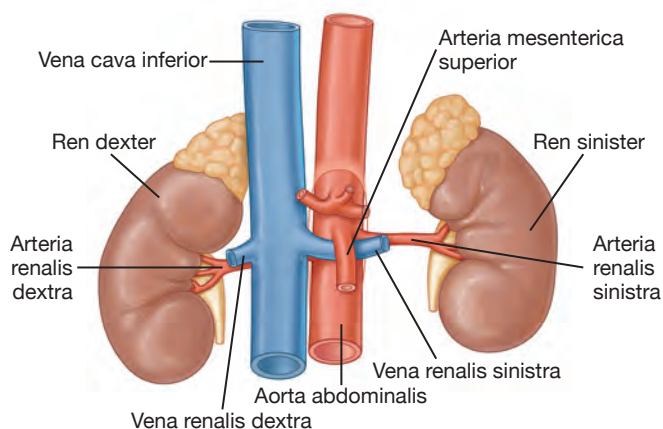
p3345 Basis pyramidis ren mengarah ke luar, menuju cortex renalis, sedangkan apex setiap pyramidis renalis ~~men-~~ ~~garah~~ ke dalam, menuju **sinus renalis**. Proyeksi apicalis (**papillae renales**) mengandung muara ductus papillaris (foramina papillaria) sebagai drainase tubulus renalis dan dikelilingi oleh suatu **calyx renalis minor**.

p3350 Calices renales minores menerima urin dari ductus papillar dan mewakili pars proximal saluran yang pada akhirnya membentuk ureter (**Gambar 4.107**). Pada sinus renalis, beberapa calices renales minores bergabung membentuk suatu **calyx renalis major**, dan 2-3 calices renales majores bergabung membentuk **pelvis renalis**, yang merupakan suatu struktur berbentuk corong dan merupakan ujung superior dari ureter.

st0645 **Vaskularisasi dan vasa lymphatica ren**

p3355 Satu **arteria renalis**, yang merupakan cabang ~~lat-~~ ~~eral~~ aorta abdominalis, menyuplai masing-masing ren. Biasanya pembuluh-pembuluh darah ini muncul tepat di inferior dari pangkal arteria mesenterica superior, di antara vertebrae LI dan LII (**Gambar 4.108**). Biasanya **arteria renalis sinistra** muncul pada level yang sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan yang dextra, dan **arteria renalis dextra** lebih panjang dan lewat di posterior vena cava inferior.

p3360 Saat setiap arteria renalis mendekati hilum renale, arteria ini terbagi menjadi rami anteriores dan posteriores, yang menyuplai parenchyma renalis. Arteriae renalis accessorius umum ditemui. Arteriae ini berasal dari aspectus lateralis aorta abdominalis, baik di atas atau di bawah arteria renalis utama, memasuki hilum renale bersama arteria renalis utama atau lewat langsung menuju ren pada level yang sedikit berlainan, dan biasanya disebut sebagai **arteriae extrahilare**.



**Gambar 4.108** Vaskularisasi ren.

f0545

Venae renales multipel berperan pada pembentukan p3365 **venae renales dextra** dan **sinistra**, keduanya terdapat di anterior arteria renalis (**Gambar 4.108**). Lebih penting lagi, vena renalis sinistra yang lebih panjang dari yang dextra menyilang garis tengah tubuh di anterior aorta abdominalis dan di posterior dari arteria mesenterica superior dan dapat mengalami penekanan oleh suatu aneurisma salah satu dari kedua arteriae tersebut.

Drainase lymphatici masing-masing ren bermuara ke p3370 **nodii aortici laterales (lumbales)** di sekeliling pangkal arteria renalis.

st0650 **Ureter**

p3375 Ureter adalah suatu tabung/saluran musculorum yang berfungsi untuk mengalirkan urin dari ren menuju vesica urinaria. Di superior ureter berlanjut dengan pelvis renalis, yang merupakan struktur berbentuk corong di dalam sinus renalis. Pelvis renalis dibentuk oleh penggabungan 2-3 calices renales majores, yang merupakan gabungan dari beberapa calices renales minores (lihat **Gambar 4.107**). Calices renales minores mengelilingi satu papilla renalis.

Pelvis renalis menyempit saat struktur ini melintas ke p3380 inferior melewati hilum renale dan bersinambungan dengan ureter pada **pertemuan ureteropelvica/ureteropelvic junction** (**Gambar 4.109**). Di inferior dari pertemuan ini, ureter turun dan terletak di retroperitoneale pada aspectus medialis musculus psoas major. Pada pintu pelvis, ureter menyilang ujung arteria iliaca communis atau permulaan arteriae iliaca externa, dan masuk ke dalam cavitas pelvis, dan berlanjut hingga ke dalam vesica urinaria.

Pada tiga titik di sepanjang lintasan ureter terdapat p3385 penyempitan-penyempitan (**Gambar 4.109**):

- titik penyempitan pertama di pertemuan ureteropelvica; u1500
- titik penyempitan kedua adalah saat ureter menyilang u1505 arteria iliaca communis di pintu pelvis;
- titik penyempitan ketiga adalah saat ureter memasuki u1510 dinding vesica urinaria.

Batu renalis dapat terjebak pada titik-titik penyempitan ini. p3405

st0655 **Vaskularisasi dan vasa lymphatica ureter**

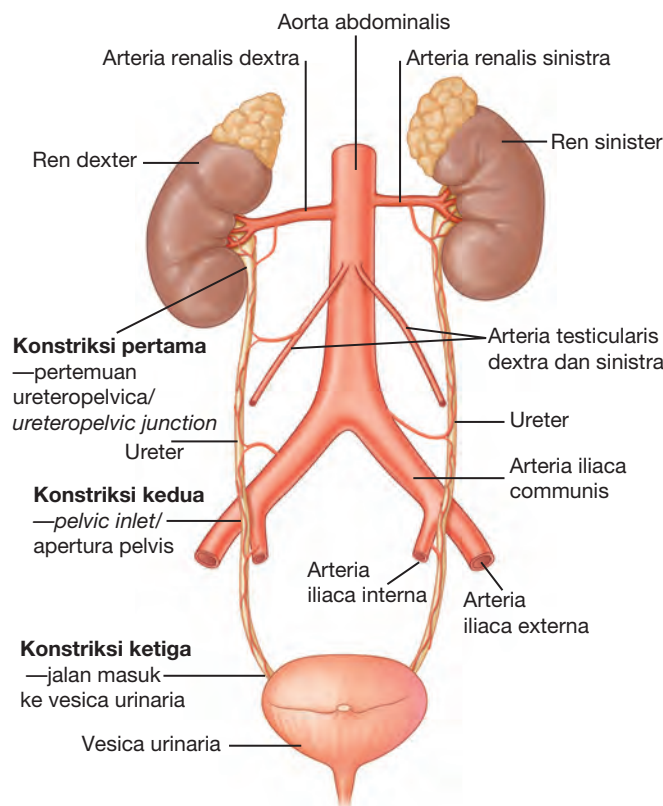
p3410 Ureter menerima suplai dari cabang-cabang arteriae dari vasa di dekatnya saat ureter menuju vesica urinaria (**Gambar 4.109**):





## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0550 **Gambar 4.109** Ureter.

- u1515 ■ Arteria renalis menyuplai ujung atas.
- u1520 ■ Bagian tengah mungkin menerima cabang-cabang dari aorta abdominalis, arteriae testicularis atau ovarica, dan arteriae iliaca communis.
- u1525 ■ Di dalam cavitas pelvis, ureter disuplai oleh satu atau lebih arteriae dari cabang-cabang arteriae iliaca interna.

p3430 Di semua kasus, arteriae yang menuju ureter terbagi menjadi cabang-cabang ascendens dan descendens, yang membentuk suatu anastomosis longitudinalis.

p3435 Drainase lymphatici ureter mengikuti pola yang serupa dengan suplai arterialnya. Lymphaticus dari:

- u1530 ■ Bagian superior setiap ureter bermuara ke nodi aortici laterales (lumbales);
- u1535 ■ Bagian medial setiap ureter bermuara ke nodi lymphatici yang berhubungan dengan vasa iliaca communis.
- u1540 ■ Bagian inferior setiap ureter bermuara ke nodi lymphatici yang berhubungan dengan vasa iliaca externa dan interna.

### st0660 **Persarafan ureter**

p3455 Persarafan ureter berasal dari plexus renalis, aorticus, hypogastricus superior, dan inferior melalui nervi yang mengikuti pembuluh-pembuluh darah.

p3460 Serabut-serabut efferentes viscerales berasal dari sumber-sumber sympathicum dan parasympathicum, sedangkan serabut-serabut afferentes viscerales kembali ke medulla spinalis pada level T11-L2. Nyeri ureter, yang biasanya berhubungan dengan distensi ureter, dengan demikian dialihkan ke daerah kulit yang disuplai oleh level medulla spinalis T11-L2. Daerah ini sebagian besar adalah

dinding posterior dan lateral abdomen, di bawah costae di atas crista iliaca, regio pubica, scrotum pada pria, labium majus pudendi pada wanita, dan aspectus anterior proximal regio femoralis.

### **Aplikasi klinis**

b0280

#### **Batu tractus urinarius**

Batu (calculi) tractus urinarius terjadi lebih sering pada pria dibandingkan pada wanita, sering terjadi pada usia antara 20-60 tahun, dan biasanya dihubungkan dengan gaya hidup dengan mobilitas rendah. Batu merupakan agregasi polikristal kalsium, fosfat, oksalat, urat, dan garam-garam yang larut di dalam suatu matriks organik. Urin menjadi kental dengan adanya garam-garam ini, dan sedikit variasi dalam pH menyebabkan garam-garam tersebut mengendap.

p3465

Biasanya pasien mengalami nyeri yang menjalar dari regio infrascapularis (pinggang) hingga regio inguinalis, bahkan sampai ke dalam scrotum atau labium majus pudendi. Darah di dalam urin (**hematuria**) juga dapat ditemukan.

p3470

### **Aplikasi klinis**

b0285

#### **Karsinoma tractus urinarius**

Sebagian besar tumor ren adalah tipe karsinoma sel renalis. Tumor tipe ini berkembang dari bagian proximal epithelium tubuli. Kira-kira 5% tumor di dalam ren adalah tumor sel transitional, yang berasal dari urothelium pelvis renalis. Kebanyakan pasien mengalami hematuria, nyeri pada regio infrascapularis (pinggang), dan teraba adanya suatu massa.

p3475

Tumor sel renalis biasanya tidak hanya tumbuh ~~keluar~~ ren, menginvasi corpus adiposum dan fascia renalis, namun juga menyebar ke dalam venae renales. Penyebaran ke dalam vena ini jarang terjadi pada tipe tumor yang lain, sehingga bila didapatkan penyebaran vena, karsinoma sel renalis harus dicurigai. Karsinoma sel transitional berasal dari urothelium. Urothelium terdapat pada calices sampai urethra dan bersifat sebagai suatu "unit tunggal." Dengan demikian, saat pasien mengalami karsinoma transitional di dalam vesica urinaria, tipe tumor yang serupa dapat juga ditemukan di dalam bagian atas tractus urinarius.

p3480

### **Aplikasi klinis**

b0290

#### **Transplantasi ginjal**

Transplantasi ginjal dimulai di USA pada tahun 1950-an. Sejak pertama dikerjakan, masalah utama pada transplantasi ginjal adalah rejeksi jaringan. Beberapa tahun telah berlalu sejak prosedur pertama tersebut dikerjakan dan sudah terdapat kemajuan-kemajuan berarti guna menanganai masalah rejeksi jaringan. Transplantasi ginjal sekarang merupakan suatu prosedur rutin yang dilakukan pada pasien-pasien dengan gagal ginjal stadium akhir.

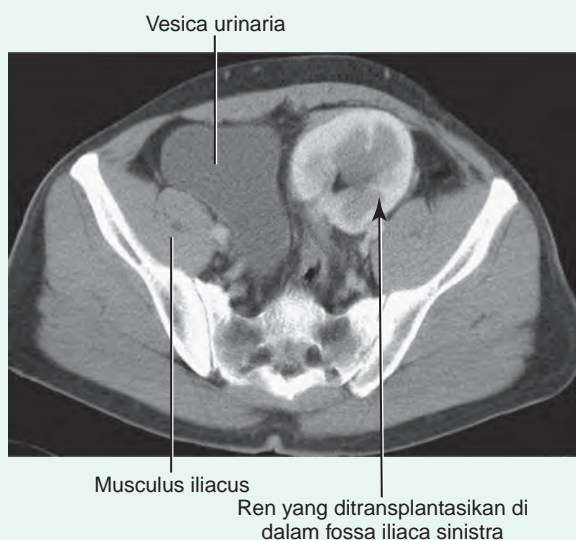
p3485

Daerah ideal untuk meletakkan transplantasi ginjal adalah pada fossa iliaca dextra atau sinistra (**Gambar 4.110**). Insisi *curvilinear* dibuat paralel dengan crista

p3490

iliaca dan symphysis pubica. Musculus obliquus externus abdominis, obliquus internus abdominis, transversus abdominis, dan fascia transversalis dipisahkan. Ahli bedah mengidentifikasi peritoneum parietale tetapi tidak sampai memasuki cavitas peritonealis. Peritoneum parietale disingkap ke medial untuk memperlihatkan arteria iliaca externa, vena iliaca externa, dan vesica urinaria. Pada beberapa situasi, arteria iliaca interna resipien dipindahkan dan dianastomosis langsung sebagai prosedur ujung-ke ujung ke dalam arteria renalis ginjal donor. Begitu pula dengan vena iliaca interna dianastomosiskan ke vena donor. Dengan mudah ureter dikanalisasi secara obliq melewati dinding vesica urinaria dengan anastomosis langsung.

p3495 Fossa iliaca dextra dan sinistra adalah lokasi ideal untuk transplantasi ginjal, karena suatu ruangan baru dapat dibuat tanpa mengganggu struktur-struktur lain. Pendekatan extraperitoneale memungkinkan pasien untuk sembuh dengan cepat.



f0555 **Gambar 4.110** Computed tomogram abdomen, pada bidang axialis, memperlihatkan ren yang ditransplantasikan di dalam fossa iliaca sinistra.

b0295 **Aplikasi pencitraan**

p3515 **Pemeriksaan/investigasi tractus urinarius**

Setelah anamnesis yang cukup dan pemeriksaan fisik pasien, termasuk pemeriksaan rectal dengan jari untuk menilai prostat pada pria, investigasi khusus diperlukan.

st0670 **IVU (intravenous urogram)**

p3520 IVU adalah investigasi radiologis yang paling penting dan paling umum dikerjakan (Gambar 4.111A). Pasien diinjeksi dengan medium kontras beryodium. Medium kontras yang paling sering dipakai mengandung tiga atom yodium di sekitar cincin benzene. Yodium bernomer atom relatif tinggi dibandingkan dengan nomer atom karbon, hidrogen, dan oksigen sehingga mengurangi kekuatan pancaran radiasi. Setelah injeksi intravena, medium kontras diekskresikan terutama melalui filtrasi

glomeruli, meskipun sebagian disekresikan melalui tubuli renales. Hal ini memungkinkan visualisasi systema colligens dan juga ureter dan vesica urinaria.

**USG**

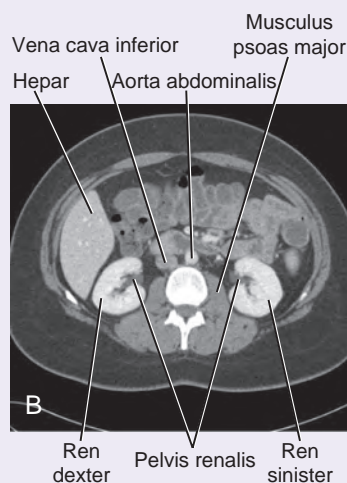
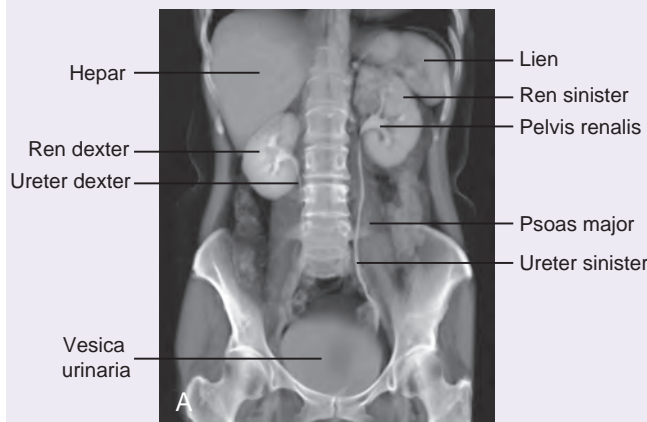
USG dapat digunakan untuk menilai ukuran ren dan ukuran calices, yang mungkin berdilatasi saat mengalami obstruksi. Meskipun ureter sulit terlihat dengan USG, vesica urinaria dapat terlihat dengan mudah saat terisi penuh. Pengukuran volume vesica urinaria dengan USG dapat dikerjakan sebelum dan sesudah mikturisi/berkemih.

**Computed tomography (CT)**

Computed tomography dapat digunakan untuk menilai ren, ureter, vesica urinaria, dan struktur-struktur lain yang berdekatan dan merupakan pemeriksaan yang akurat untuk menentukan stadium tumor-tumor tractus urinarius primer (Gambar 4.111,B).

**Kedokteran nuklir**

Kedokteran nuklir adalah suatu alat pemeriksaan tractus urinarius yang canggih, karena komponen radioisotope dapat digunakan untuk memperkirakan massa dan fungsi sel renalis, dan menilai parenchyma pada parut ren. Tes ini biasa digunakan pada anak kecil yang dicurigai menderita parut ren dan penyakit refluks.



**Gambar 4.111** A. Jalur ureter terkait struktur lainnya. Pandangan coronal dari urogram 3-D menggunakan multidetector computed tomography. B. Pelvis renalis. Gambaran CT, dengan kontras, pada bidang axialis.

st0675  
p3525

st0680  
p3530

st0685  
p3535

f0560



## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

### st0665 Glandulae suprarenales

p3500 Glandulae suprarenales berhubungan dengan polus superior setiap ren (**Gambar 4.112**). Glandulae ini terdiri dari cortex di bagian luar dan medulla di bagian dalam. Glandula yang dextra berbentuk seperti piramida, sedangkan yang sinistra berbentuk seperti separuh bulan purnama dan lebih besar dibandingkan yang dextra.

p3505 Anterior dari glandula suprarenalis dextra terdapat sebagian lobus dexter hepatis dan vena cava inferior, ~~sedangkan~~ anterior dari glandula suprarenalis sinister terdapat sebagian gaster, pancreas, dan kadang-kadang, lien. Sebagian diaphragma terletak di posterior kedua glandulae.

p3510 Glandulae suprarenales dikelilingi oleh corpus adiposum perirenale dan diselubungi oleh fascia renalis, meskipun suatu septum tipis memisahkan setiap glandula dari permukaan ren.

### st0690 Vaskularisasi suprarenalis

p3540 Suplai arterial untuk glandula suprarenalis sangat meluas dan berasal dari tiga sumber utama (**Gambar 4.112**):

u1545 ■ Saat **arteria phrenica inferior bilateral** berjalan naik dari aorta abdominalis menuju diaphragma, arteriae ini memberikan cabang multipel (**arteria suprarenalis superior**) untuk glandulae suprarenales.

u1550 ■ Sebuah cabang tengah (**arteria suprarenalis media**) untuk glandulae suprarenales biasanya berasal langsung dari aorta abdominalis.

u1555 ■ Cabang-cabang inferior (**arteria suprarenalis inferior**) dari arteriae renalis yang berjalan naik menuju glandula suprarenalis.

p3560 Drainase venanya berlawanan dengan suplai arterial yang multipel, biasanya terdiri dari sebuah vena yang meninggalkan hilum masing-masing glandula. Pada sisi kanan, **vena suprarenalis dextra** pendek dan hampir langsung masuk ke vena cava inferior; sedangkan pada sisi kiri, **vena suprarenalis sinistra** lewat ke inferior untuk memasuki vena renalis sinistra.

### Persarafan suprarenalis

Persarafan utama glandula suprarenales berasal dari ~~serabut~~ ~~serabut~~ ~~sympathicus~~ preganglionares dari nervus spinalis level ~~T8~~ ~~L1~~ yang melalui truncus sympathicus dan plexus prevertebralis tanpa bersynaps. Serabut ~~serabut~~ ~~preganglionares~~ menginervasi sel-sel medulla adrenal secara langsung.

### Vaskularisasi

#### Aorta abdominalis

Aorta abdominalis dimulai dari hiatus aorticus diaphragma sebagai suatu struktur garis tengah tubuh ~~setinggi~~ kira-kira tepi bawah vertebra TXII (**Gambar 4.113**). Aorta ini turun ke bawah pada facies anterior corpus vertebrae LI-LIV, dan berakhir tepat di kiri garis tengah tubuh pada tepi bawah vertebra LIV. Pada titik ini, aorta terbagi menjadi **arteria iliaca communis dextra** dan **sinistra**. Bifurcatio aortae ini dapat terlihat pada ~~dinding~~ anterior abdomen pada titik kira-kira 2,6 cm di bawah umbilicus atau pada garis antara titik tertinggi kedua crista iliaca.

Saat aorta abdominalis melewati regio abdominalis posterior, plexus nervorum prevertebralis dan ganglia prevertebralia menutupi permukaan anteriornya. Aorta ini juga berhubungan dengan beberapa struktur sebagai berikut:

- Di anterior aorta abdominalis, saat struktur ini turun, terdapat pancreas dan vena splenica, vena renalis sinistra, dan pars inferior duodeni.
- Beberapa venae lumbales menyilang aorta abdominalis di posterior, saat venae ini memasuki vena cava inferior.
- Pada sisi kanan terdapat cisterna chyli, ductus thoracicus, vena azygos, crus dextrum diaphragma, dan vena cava inferior.
- Pada sisi kirinya terdapat crura diaphragma.

Cabang-cabang aorta abdominalis (**Tabel 4.3**) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- rami viscerales menyuplai organ-organ,
- cabang-cabang posterior menyuplai diaphragma atau dinding tubuh, atau
- cabang-cabang terminal.

#### Rami viscerales

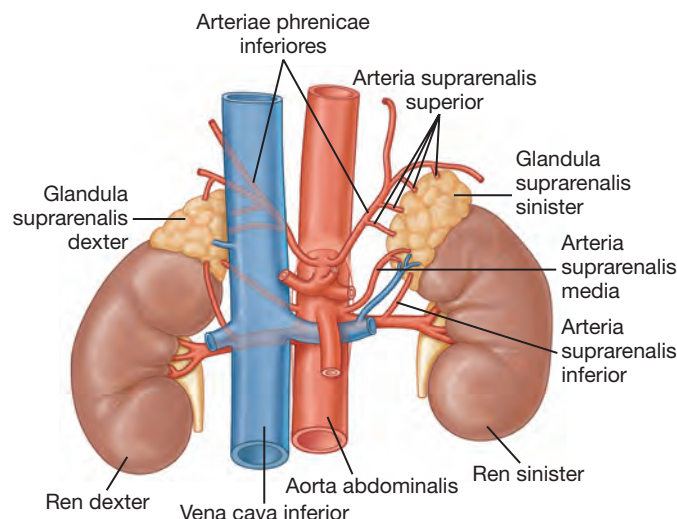
Rami viscerales dapat berpasangan ataupun tidak berpasangan.

Tiga rami viscerales yang tidak berpasangan, yang berasal dari facies anterior aorta abdominalis (**Tabel 4.3, Gambar 4.113**) adalah:

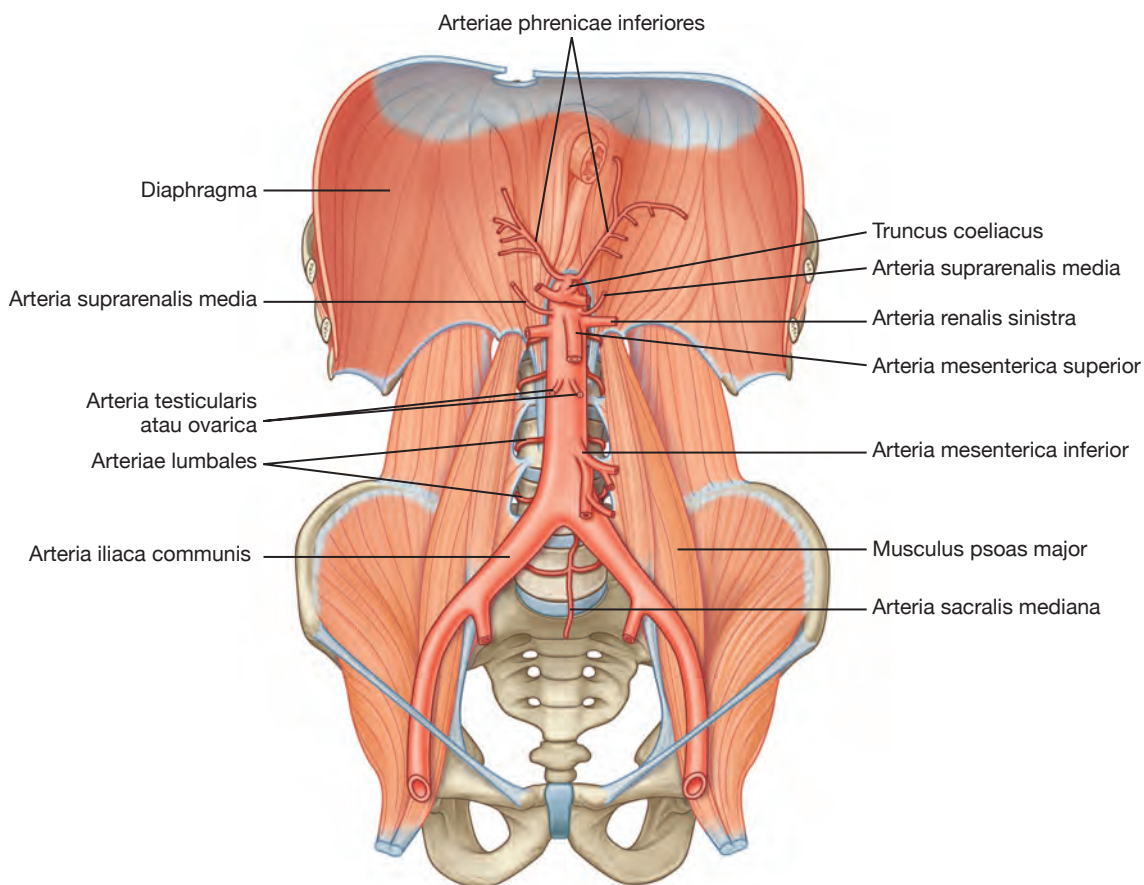
- truncus coeliacus, yang menyuplai pre-enteron abdomen,
- arteria mesenterica superior, yang menyuplai ~~mesenteron~~ abdomen, dan
- arteria mesenterica inferior, yang menyuplai ~~metenteron~~ abdomen.

Rami viscerales aorta abdominalis yang berpasangan (**Tabel 4.3; lihat juga Gambar 4.113**) termasuk:

- **arteriae suprarenalis media**—cabang lateral aorta abdominalis yang kecil, yang berawal tepat di atas arteriae renalis, yakni bagian dari suplai vaskuler multipel untuk glandula suprarenalis,



00565 **Gambar 4.112** Suplai arterial untuk glandula suprarenalis.



f0570 **Gambar 4.113** Aorta abdominalis.

t0020 **Tabel 4.3** Cabang-cabang aorta abdominalis

Arteria	Ramus	Asal	Bagian-bagian yang disuplai
Truncus coeliacus	Anterior	Tepat di inferior dari hiatus aorticus diaphragma	Pre-enteron abdomen
Arteria mesenterica superior	Anterior	Tepat di inferior truncus coeliacus	Mesenteron abdomen
Arteria mesenterica inferior	Anterior	Inferior dari arteria renalis	Metenteron (dan proctodeum) abdomen
Arteria suprarenalis media	Lateral	Tepat di superior arteria renalis	Glandula suprarenalis
Arteria renalis	Lateral	Tepat di inferior arteria mesenterica superior	Ren
Arteriae testicularis atau ovarica	Anterior berpasangan	Inferior dari arteria renalis	Testis pada pria dan ovarium pada wanita
Arteria phrenica inferior	Lateral	Tepat di inferior hiatus aorticus	Diaphragma
Arteriae lumbales	Posterior	Biasanya 4 pasang	Dinding posterior abdomen dan medulla spinalis
Arteria sacralis mediana	Posterior	Tepat di superior bifurcatio aortae, melintas ke inferior menyilang vertebrae lumbalis, sacrum, dan coccyx	
Arteria iliaca communis	Terminal	Biasanya bifurcatio/percabangannya berada pada level vertebra LIV	



## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati

- u1615 ■ **arteriae renalis**—cabang-cabang lateral aorta abdominalis yang muncul tepat di inferior pangkal arteria mesenterica superior, di antara vertebrae LI dan LII, dan menyuplai ren, dan
- u1620 ■ **arteriae testicularis** atau **ovarica**—cabang-cabang anterior aorta abdominalis yang berawal di bawah pangkal arteriae renalis, dan turun ke bawah dan lateral pada permukaan anterior musculus psoas major.

### st0715 Cabang-cabang posterior

p3665 Cabang-cabang posterior aorta abdominalis adalah vasa yang menyuplai diaphragma atau dinding tubuh yaitu: (Tabel 4.3; lihat juga Gambar 4.113).

- u1625 ■ **Arteria phrenica inferior** berawal tepat di inferior hiatus aorticus diaphragma langsung dari aorta abdominalis, sebagai batang bersama dari aorta abdominalis, atau dari basis truncus coeliacus (Lihat Gambar 4.113). Dari manapun asalnya, arteria ini berjalan naik, menyediakan suplai arterial untuk glandula suprarenalis, dan berlanjut sampai ke facies inferior diaphragma. 4 pasang **arteriae lumbales** yang muncul dari permukaan posterior aorta abdominalis (lihat Gambar 4.113). Arteriae ini berjalan ke lateral dan posterior di atas corpus vertebrae lumbalis, berlanjut ke lateral, lewat di posterior truncus symphaticus dan di antara processus transversus vertebrae lumbalis yang berdekatan, dan mencapai dinding abdomen. Dari sini, struktur ini mengeluarkan cabang-cabang yang polanya serupa dengan arteria intercostalis posterior, termasuk memberikan rami segmentales yang menyuplai medulla spinalis. **Arteria sacralis mediana** (lihat Gambar 4.113). Pembuluh darah ini berasal dari permukaan posterior aorta abdominalis tepat di superior bifurcatio dan melintas dengan arah ke inferior, pertama-tama di atas facies anterior vertebrae lumbalis bawah dan kemudian di atas facies anterior sacrum dan coccyx.

p3675

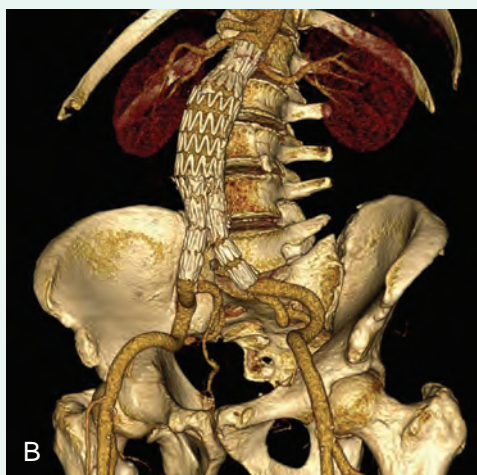
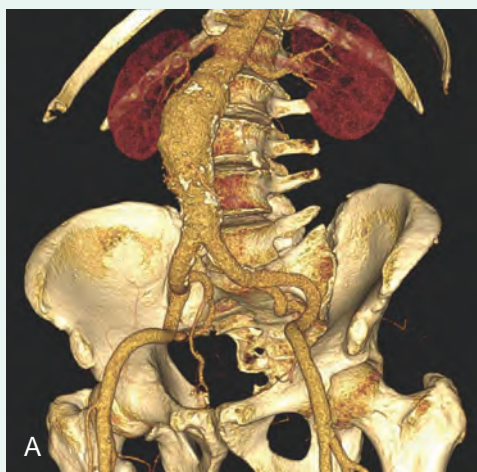
### b0300 Aplikasi klinis

#### p3680 **Stent graft aorta abdominalis**

Aneurisma aorta abdominalis adalah suatu dilatasi aorta dan biasanya cenderung terjadi di regio infrarenalis (regio pada atau di bawah arteria renalis). Saat aorta mengembang, resiko ruptur/pecah meningkat, dan sekarang biasanya telah disepakati bila aneurisma mencapai 5,6 cm atau lebih pembedahan akan menguntungkan pasien secara signifikan.

- p3685 Terapi aneurisma sebelum pecahnya aorta dapat dilakukan dengan menyisipkan/insersi graft endovaskuler (Gambar 4.114). Teknik ini meliputi diseksi arteria femoralis di bawah ligamentum inguinale. Insisi kecil dibuat pada arteria femoralis dan suatu graft yang telah dikompresi dan diberi suatu batang penyokong dari logam dilewatkan pada suatu kateter lebar ke dalam aorta abdominalis melalui arteria femoralis. Dengan panduan sinar-X graft dibuka sehingga graft dapat menutupi bagian dalam aorta. Perlekatan dibuat dengan graft yang membentang ke dalam vasa iliaca communis. Perangkat tabung yang bercabang ini dengan efektif dapat menghilangkan aneurisma aorta abdominalis.

198



**Gambar 4.114** Rekonstruksi sesuai volume menggunakan *computed tomography* dari pasien dengan aneurisma aorta abdominalis infrarenalis sebelum (A) dan sesudah (B) perbaikan aneurisma endovaskuler. Perhatikan bahwa gambar-gambar hanya memperlihatkan kontras intraluminal dan tidak keseluruhan vasa. Bintik-bintik putih di dalam aorta (A) menandakan adanya kalsium intramural.

f0575

### Vena cava inferior

Vena cava inferior mengembalikan darah dari semua struktur di bawah diaphragma ke atrium dextrum cordis (Gambar 4.115). Vena ini dibentuk dari dua venae iliaca communes yang bergabung pada level vertebra LV, tepat di kanan garis tengah tubuh. Vena ini naik melewati regio abdominalis posterior di anterior columna vertebralis, tepat di kanan aorta abdominalis (Gambar 4.115), berlanjut ke arah superior, dan meninggalkan abdomen dengan menembus centrum tendineum diaphragma pada level vertebra TVIII.

Selama perjalanannya, permukaan anterior vena cava inferior disilang oleh arteria iliaca communis kanan, radix mesenterium, arteria testicularis atau ovarica dextra, pars inferior duodeni, caput pancreatis, pars superior duodeni, ductus choledochus, vena portae hepatis, dan hepar, yang tumpang-tindih dan terkadang mengelilingi vena cava dengan sempurna (Gambar 4.115).

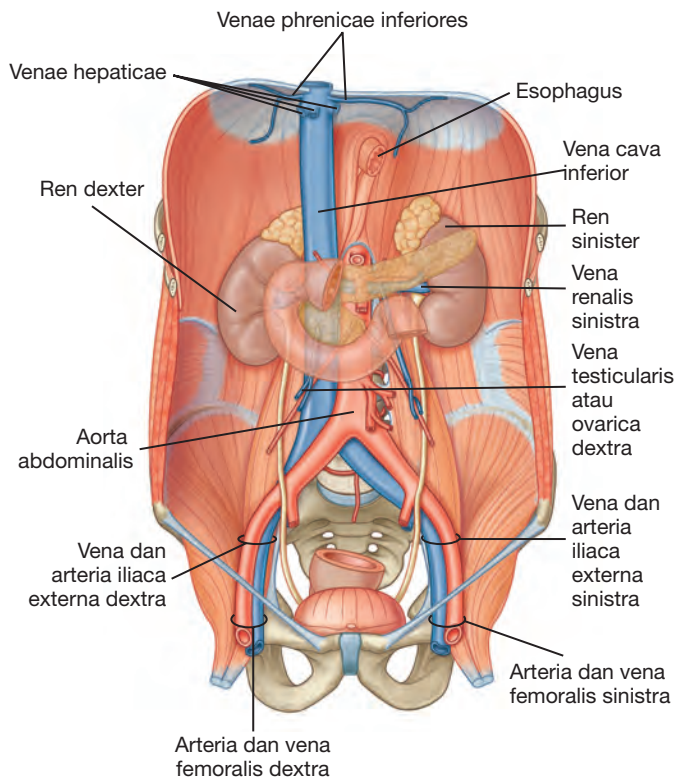
Venae yang bermuara ke dalam vena cava inferior termasuk:

st0720

p3690

p3695

p3700



f0580 **Gambar 4.115** Vena cava inferior.

- u1630 ■ venae iliaca communis,
- u1635 ■ venae lumbales,
- u1640 ■ vena testicularis atau ovarica dextra,
- u1645 ■ venae renalis,
- u1650 ■ vena suprarenalis dextra,
- u1655 ■ vena phrenica inferior, dan
- u1660 ■ venae hepaticae.

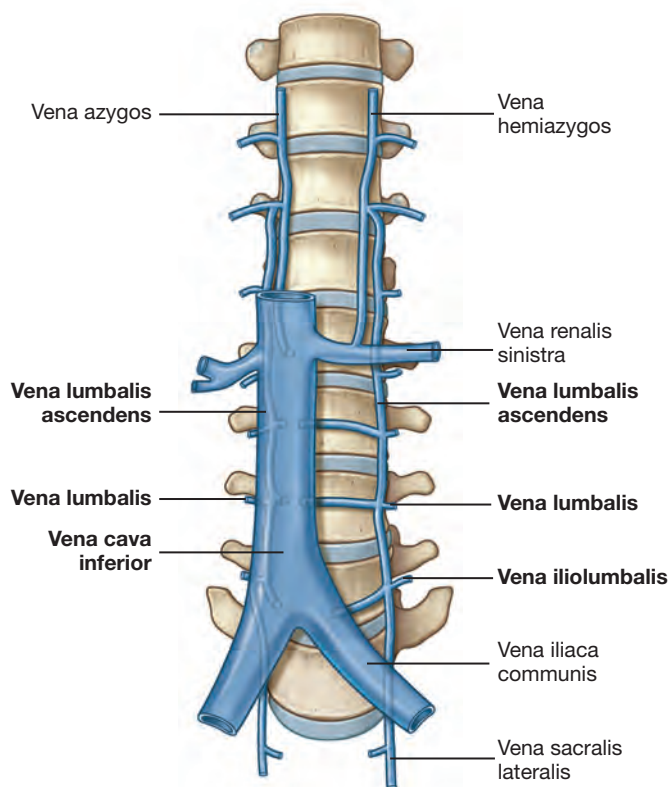
p3740 Tidak terdapat aliran darah venae dari pars abdominalis tractus gastrointestinalis, lien, atau vesica fellea, karena venae dari struktur-struktur ini adalah komponen dari sistem vena portae hepatis, yang harus melewati hepar terlebih dahulu.

p3745 Dari semua aliran venae yang tersebut di atas, **venae lumbales** adalah unik karena koneksinya dan butuh perhatian khusus. Tidak semua venae lumbales bermuara langsung ke dalam vena cava inferior:

- u1665 ■ Vena lumbalis kelima biasanya bermuara ke dalam **vena iliolumbalis**, salah satu percabangan vena iliaca communis.
- u1670 ■ Venae lumbales ketiga dan keempat biasanya bermuara ke dalam vena cava inferior.
- u1675 ■ Venae lumbales pertama dan kedua dapat bermuara ke dalam venae lumbales ascendens.

p3765 **Venae lumbales ascendens** adalah vena yang panjang, merupakan suatu saluran anastomosis venae yang menghubungkan vena iliaca communis, vena iliolumbalis, dan venae lumbales dengan vena azygos dan vena ~~hemiazygos~~ **hemiazygos thorax** (Gambar 4.116).

p3770 Bila vena cava inferior tertutup, venae lumbales ascendens menjadi suatu saluran collaterale yang penting antara bagian atas dan bawah tubuh.



**Gambar 4.116** Venae lumbales.

f0585

### Aplikasi klinis

b0305

#### Filter vena cava inferior

*Deep vein thrombosis*/DVT merupakan suatu kondisi yang dapat berakibat fatal dengan thrombus/bekuan darah terbentuk pada sistem vena bagian dalam dari extremitas inferior dan venae pelvis. Predisposisi umum terjadinya kasus ini termasuk berbaring lama di rumah sakit, pembedahan, kontrasepsi oral, merokok, dan perjalanan udara. Faktor-faktor lain termasuk abnormalitas pembekuan darah (misalnya, defisiensi protein S dan protein C).

p3775

Diagnosis DVT kadang sulit ditegakkan, dengan gejala-gejala termasuk bengkak dan nyeri serta rasa tidak nyaman di betis.

p3780

Kadangkala bekuan darah dapat terlepas dan masuk ke dalam sistem vena melalui sisi kanan cor dan ke dalam arteriae pulmonales. Bila bekuan darah berukuran cukup besar, dapat menyumbat aliran darah ke pulmo dan dapat mengakibatkan kematian mendadak.

p3785

Komplikasi lain termasuk kerusakan sistem valvula normal di extremitas inferior, yang dapat menyebabkan inkompetensi vena dan pembengkakan extremitas inferior kronik dengan ulserasi.

p3790

Dalam situasi tertentu, adalah tidak mungkin untuk mengoptimalkan pasien dengan terapi profilaktik, dan mungkin penting untuk menyisipkan/insersi suatu filter ke dalam vena cava inferior yang menjebak bekuan-bekuan yang lebih besar. Filter ini dapat diambil setelah periode resiko telah terlewati.

p3795







## Regiones Abdominales/Perut

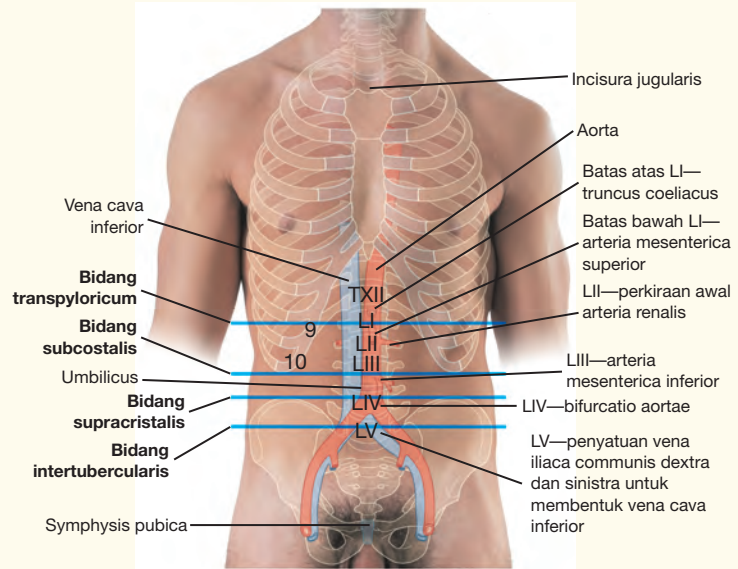
Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

### b0310 Anatomi permukaan

#### Gambaran posisi pembuluh-pembuluh darah besar

p3800 Setiap level vertebra di abdomen terkait dengan awal suatu pembuluh darah besar (Gambar 4.117):

- u1680 ■ Truncus coeliacus bermula dari aorta pada tepi atas vertebra LI.
- u1685 ■ Arteria mesenterica superior berawal pada tepi bawah vertebra LI.
- u1690 ■ Arteriae renalis berawal kira-kira setinggi vertebra LII.
- u1695 ■ Arteria mesenterica inferior berawal setinggi vertebra LIII.
- u1700 ■ Bifurcatio aortae menjadi arteriae iliaca communis dextra dan sinistra pada level vertebra LIV.
- u1705 ■ Venae iliaca communis dextra dan sinistra bergabung membentuk vena cava inferior pada level vertebra LV.



**Gambar 4.117** Pembuluh-pembuluh darah besar yang diproyeksikan ke permukaan tubuh. Pandangan anterior regiones abdominales pada seorang pria.

f0590

### st0725 Systema lymphaticum

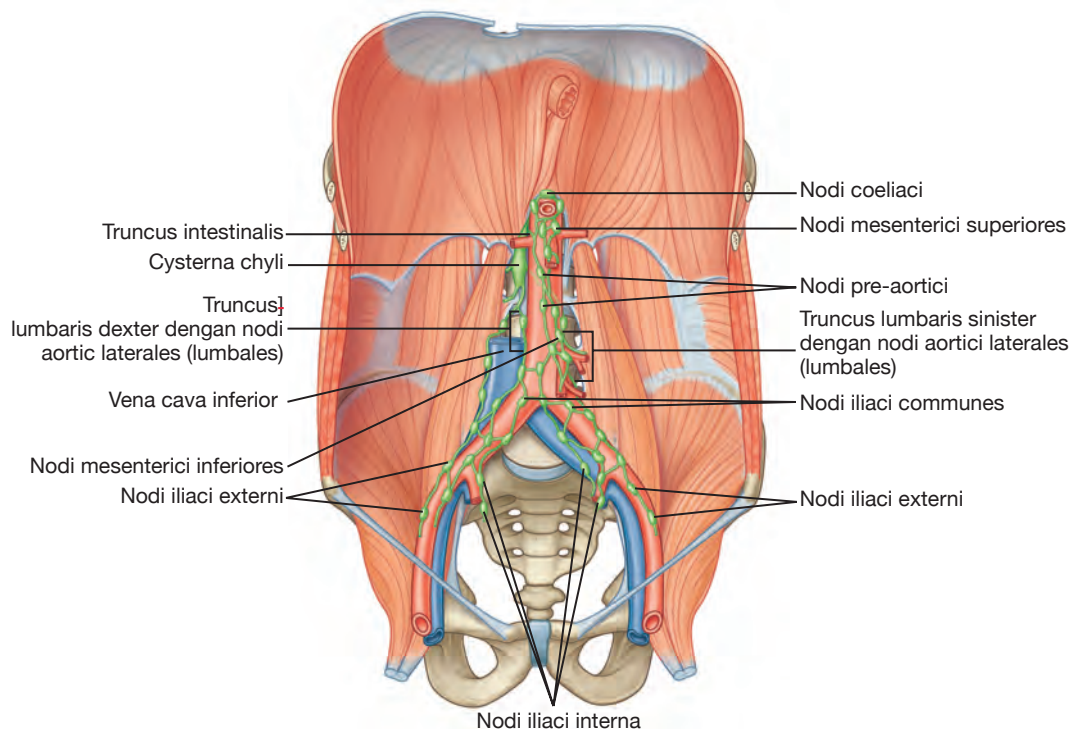
p3835 Drainase lymphatici dari struktur-struktur paling dalam dan regio-regio tubuh di bawah diaphragma bergabung terutama pada kumpulan nodi lymphatici dan vasa lymphatica yang terkait dengan pembuluh-pembuluh darah besar regio abdominalis posterior (Gambar 4.118). Lymphe terutama akan bermuara ke ductus thoracicus (Tabel 4.4).

#### Nodi pre-aortici dan aortici laterales atau nodi lumbales (nodi paraaortici)

st0730

Mendekati bifurcatio aortae, kumpulan lymphatici yang terkait dengan dua arteriae iliaca communis dan vena-nya bergabung, dan banyak kelompok vasa lymphatica dan nodi terkait dengan aorta abdominalis dan vena cava inferior berjalan ke arah superior. Kumpulan ini dapat terbagi

p3840



**Gambar 4.118** Nodi lymphatici abdomen.

f0595  
200



t0025 **Tabel 4.4** Rangkuman drainase lymphatici seluruhtubuh

Vas lymphaticum	Daerah aliran
Truncus jugularis dexter	Sisi kanan regiones capitis/kepala dan regiones cervicales/leher
Truncus jugularis sinister	Sisi kiri regiones capitis/kepala dan regiones cervicales/leher
Truncus subclavius dexter	Extremitas superior dextra, regio superficialis thoracica dan dinding atas abdomen
Truncus subclavius sinister	Extremitas superior sinistra, regio superficialis thoracica dan dinding atas abdomen
Truncus bronchomediastinalis dexter	Pulmo dan bronchi, struktur-struktur mediastinum, dinding thorax dexter
Truncus bronchomediastinalis sinister	Pulmo dan bronchi, struktur-struktur mediastinum, dinding thorax sinister
Ductus thoracicus	Extremitas inferior, dinding dan viscera abdomen, dinding dan viscera pelvis, dinding thorax

dalam nodi **pre-aortici**, yang terletak di anterior aorta abdominalis, dan **nodii aortici dextra** dan **sinistra** atau **nodii lumbales (nodii paraaortici)**, yang terletak di salah satu sisi aorta abdominalis (Tabel 4.4, Gambar 4.118).

p3845 Saat kumpulan lymphatici melewati regio abdominalis posterior, struktur ini berlanjut ke kumpulan lymphatici dari berbagai struktur. Nodi lymphatici aortici laterales atau lumbales (nodi paraaortici) menerima lymphaticus dari dinding tubuh, ren, glandula suprarenalis, dan testis atau ovarium.

p3850 Nodi pre-aortici terorganisasi disekeliling 3 cabang anterior aorta abdominalis yang menyuplai pars abdominalis tractus gastrointestinalis, juga lien, pancreas, vesica fellea, dan hepar. Nodi ini terbagi menjadi nodi coeliaci, mesenterici superiores, dan mesenterici inferiores, dan menerima lymphe dari organ-organ yang disuplai oleh arteriae dengan nama yang serupa.

p3855 Terakhir, nodi aortici laterales atau lumbales membentuk truncus lumbalis dexter dan sinister, sedangkan nodi pre-aortici membentuk truncus intestinalis (Gambar 4.118). Trunci ini bergabung membentuk suatu kumpulan, yang pada titik ini, nampak seperti dilatasi sacculus (yakni, cisterna chyli). Kumpulan truncus lymphaticus ini berada di posterior sisi kanan aorta abdominalis dan anterior dari corpus vertebrae LI dan LII. Struktur ini menandakan permulaan ductus thoracicus.

### Aplikasi klinis

#### Pembedahan nodii lymphatici retroperitoneales

p3860 Dari sisi klinis, nodii lymphatici retroperitoneales terbagi menjadi dua kelompok. Kelompok nodii pre-aortici merupakan muara lymphaticus dari struktur-struktur yang berada di garis tengah tubuh pada masa embrio, seperti hepar, gaster, dan pancreas. Kelompok nodii lymphatici paraaortici (nodii aortici laterales atau lumbales), di sisi manapun dari aorta, merupakan muara lymphaticus dari struktur-struktur bilateral, seperti ren dan glandula adrenalis. Organ-organ yang secara embryogenesis berasal dari dinding posterior abdomen mengalirkan lymphe ke nodii ini juga. Organ-organ ini termasuk ovarium dan testis (penting, testis tidak mengalirkan lymphe ke regio inguinalis).

p3865 Ada beberapa penyebab pembesaran nodii lymphatici retroperitoneales. Pembesaran yang masif merupakan ciri lymphoma, sedangkan pembesaran yang lebih kecil

merupakan penanda adanya infeksi dan penyebaran sel-sel karsinoma metastasis (misalnya, karsinoma colon).

Pendekatan operasi untuk reseksi nodii lymphatici retroperitoneales meliputi insisi paramediana lateral di linea medioclavicularis. Tiga lapisan dinding anterolateral abdomen (obliquus externus abdominis, obliquus internus abdominis, dan transversus abdominis) dibuka dan fascia transversalis dibelah. Struktur yang selanjutnya dilihat oleh ahli bedah adalah peritoneum parietale. Tidak memasuki peritoneum parietale, yang merupakan prosedur standar pada hampir sebagian besar operasi intraabdominalise, ahli bedah dengan hati-hati menekan peritoneum parietale ke arah garis tengah tubuh, sehingga isi intraabdominalis bergeser dan memungkinkan pandangan yang jelas ke struktur-struktur retroperitoneale. Di sisi kiri, kelompok nodii lymphatici paraaortici (nodii aortici laterales atau lumbales) dengan mudah terlihat dan juga aorta abdominalis dan ren. Di sisi kanan, vena cava inferior terlihat, dan harus disisihkan untuk melihat kelompok nodii lymphatici paraaortici (nodii aortici laterales atau lumbales) dextra.

Prosedur diseksi nodii lymphatici retroperitoneales sangat mudah dan terhindar dari masalah-masalah saat harus memasuki cavitas peritonealis (misalnya, ileus paralytic). Sayangnya, komplikasi insisi verticalis di linea medioclavicularis menyebabkan terbelahnya suplai nervus segmentalis untuk musculus rectus abdominis. Ini dapat menyebabkan atrofi musculus dan proporsi asimetris dinding anterior abdomen.

#### Systema nervosum di regio abdominalis posterior

Beberapa komponen penting systema nervosum terdapat di regio abdominalis posterior. Hal ini meliputi truncus symphaticus dan nervi splanchnici terkait, plexus nervorum dan ganglia terkait aorta abdominalis, dan plexus lumbales.

#### Truncus symphaticus dan nervi splanchnici

Truncus symphaticus melewati regio abdominalis posterior di anterolateral corpus vertebrae lumbales, sebelum berlanjut menyalang promontorium sacrum dan masuk ke dalam cavitas pelvis (Gambar 4.119). Di sepanjang lintasannya, beberapa area penonjolan dapat terlihat. Hal ini menunjukkan kumpulan soma sel neuron—~~terutama~~ soma sel-sel neuron postganglionares—yang ~~terletak~~ di luar systema nervosum centrale/sistem saraf pusat.

p3870

p3875

st0735

p3880

st0740

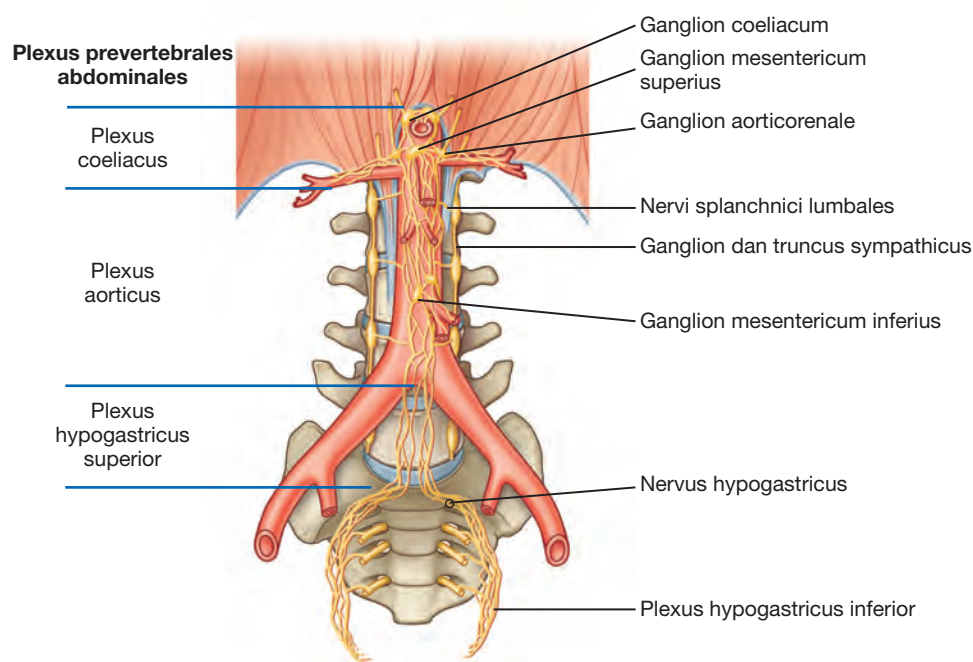
p3885





## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiawati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0600 **Gambar 4.119** Ganglia dan plexus prevertebralis abdominalis di regio abdominalis posterior.

Penonjolan ini adalah ganglia paravertebralia sympathicum. Biasanya terdapat empat ganglia di sepanjang truncus sympathicus di regio abdominalis posterior (lumbales).

p3890 Struktur yang juga berhubungan dengan truncus sympathicus di regio abdominalis posterior adalah nervi splanchnici lumbales (Gambar 4.119). Komponen sistem saraf ini melintas dari truncus sympathicus menuju plexus nervorum dan ganglia terkait dengan aorta abdominalis. Biasanya 2-4 nervi splanchnici lumbales membawa serabut-serabut sympathicum preganglionares dan afferentes viscerales.

### st0745 **Ganglia dan plexus prevertebrales abdominales**

p3895 Plexus prevertebralis abdominalis adalah suatu jejaring serabut-serabut nervosum yang mengelilingi aorta abdominalis. Struktur ini membentang dari hiatus aorticus diaphragma sampai bifurcatio aortae menjadi arteriae iliaca communis dextra dan sinistra. Di sepanjang perjalanannya, terbagi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, dinamakan plexus (Gambar 4.119):

- u1710 ■ Dimulai dari diaphragma dan berjalan ke inferior, akumulasi awal dari serabut-serabut nervosum ini disebut sebagai **plexus coeliacus**—subdivisi ini termasuk serabut-serabut nervosum terkait radices truncus coeliacus dan arteria mesenterica superior.
- u1715 ■ Berlanjut ke inferior, plexus dari serabut-serabut nervosum ini membentang dari tepat di bawah arteria mesenterica superior sampai ke bifurcatio aortae adalah **plexus aorticus abdominalis** (Gambar 4.119).
- u1720 ■ Pada bifurcatio aortae abdominalis, plexus prevertebralis abdominalis berlanjut ke inferior sebagai **plexus hypogastricus superior** (Gambar 4.119).

p3915 Di sepanjang perjalanannya, plexus prevertebralis abdominalis merupakan tempat lewatnya: 202

- serabut-serabut sympathicum preganglionares dan afferentes viscerales dari nervi splanchnici thoracici dan lumbales (Gambar 4.120), u1725
- serabut-serabut parasympathicum preganglionares dan afferentes viscerales dari nervi vagus [X] (Gambar 4.120), dan u1730
- serabut-serabut parasympathicum preganglionares dari nervi splanchnici pelvici. u1735

Terkait dengan plexus prevertebralis abdominalis adalah suatu kelompok-kelompok jaringan nervosum (**ganglia prevertebralia**), yang merupakan kumpulan soma sel-sel neuron sympathicum postganglionares yang membentuk agregat yang menonjol di sepanjang plexus prevertebralis abdominalis; biasanya struktur ini dinamakan sesuai dengan cabang-cabang terdekat dari aorta abdominalis. Struktur ini disebut sebagai **ganglia coeliaca, mesenterica superior, aorticorenalis, dan mesenterica inferior** (Gambar 4.119). Struktur-struktur ini, di sepanjang plexus prevertebralis abdominalis, berperan penting untuk persarafan viscera abdomen. p3935

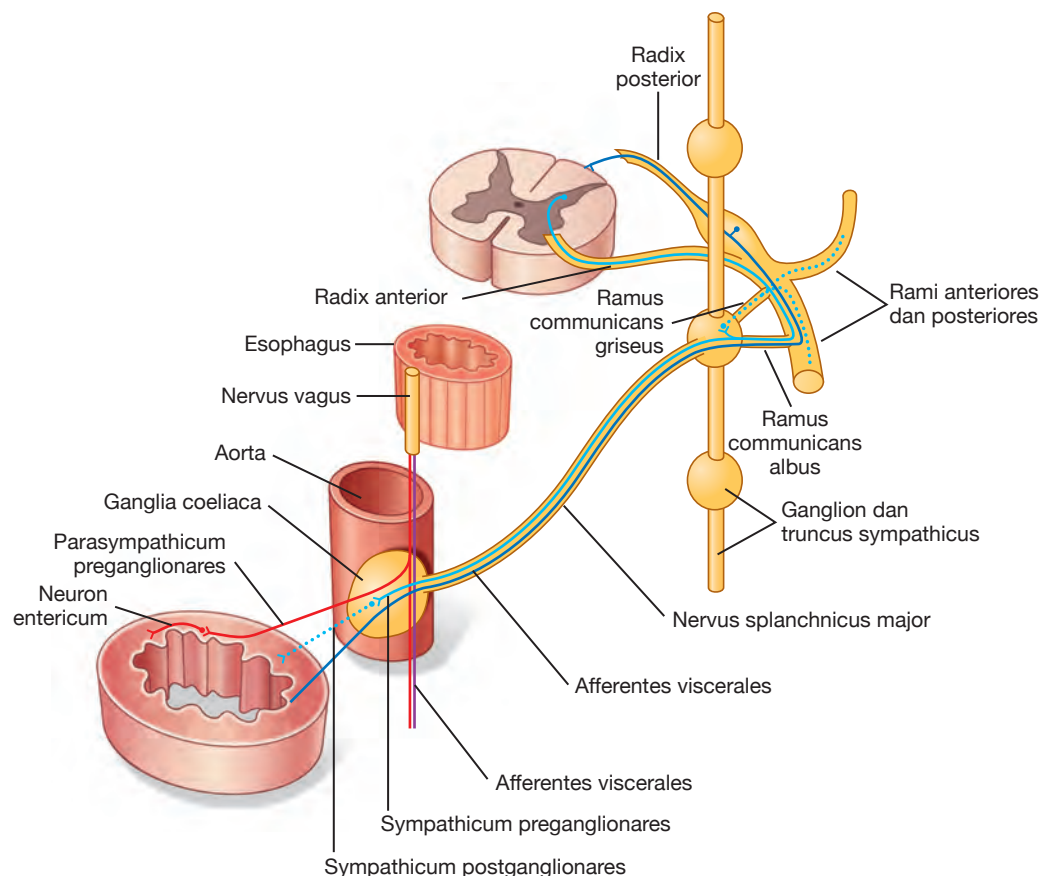
Lokasi umum untuk nyeri alih dari viscera abdomen diuraikan pada Tabel 4.5. p3940

### **Plexus lumbalis**

Plexus lumbalis dibentuk oleh rami anteriores nervi L1-L3, dan sebagian besar rami anterior L4 (Tabel 4.6, Gambar 4.121). Plexus ini juga menerima cabang dari nervus T12 (subcostalis). st0750 p3945

Cabang plexus lumbalis termasuk nervus iliohypogastricus, nervus ilioinguinalis, nervus genitofemoralis, nervus cutaneus femoris lateralis, nervus femoralis, dan nervus obturatorius. Plexus lumbalis terbentuk di dalam substansi musculus psoas major, di anterior perlekatannya pada processus transversus vertebrae lumbalis (Gambar 4.122). p3945





**Gambar 4.120** Serabut-serabut nervus yang melewati ganglia dan plexus prevertebralis abdominalis.

Sehingga, relatif terhadap musculus psoas major, berbagai cabang muncul:

- anterior—nervus genitofemoralis,
- medial—nervus obturatorius, atau
- lateral—nervus iliohypogastricus, nervus ilioinguinalis, nervus femoralis dan nervus cutaneus femoralis regis femoralis.

**Nervus iliohypogastricus dan nervus ilioinguinalis (L1)**

Nervus iliohypogastricus dan nervus ilioinguinalis muncul sebagai batang tunggal dari ramus anterior nervus L1

(Gambar 4.122). Bisa sebelum atau segera sesudah muncul dari tepi lateral musculus psoas major, batang tunggal ini terbagi menjadi nervus iliohypogastricus dan nervus ilioinguinalis.

**Nervus iliohypogastricus**  
**Nervus iliohypogastricus** menyilang facies anterior musculus quadratus lumborum, posterior dari ren. Nervus ini menembus musculus transversus abdominis dan berlanjut ke anterior mengelilingi tubuh, di antara musculus transversus abdominis dan musculus obliquus internus abdominis. Di atas crista iliaca, suatu **ramus cutaneus**

st0760  
p3975

**Tabel 4.5** Jalur-jalur nyeri alih (afferentes viscerales)

Organ	Jalur afferentes	Level medulla spinalis	Daerah nyeri alih
Cor	Nervus splanchnicus thoracicus	T1-T4	Thorax atas dan brachium medial
Pre-enteron (organ-organ yang disuplai oleh truncus coeliacus)	Nervus splanchnicus major	T5-T9 (atau T10)	Thorax bawah dan regio epigastrium
Mesenteron (organ-organ yang disuplai oleh arteria mesenterica superior)	Nervus splanchnicus minor	T9, T10 (atau T10, T11)	Regio umbilicalis
Ren dan ureter bagian atas	Nervus splanchnicus imus	T12	Abdomen lateral (pinggang) dan regio pubica
Metenteron dan proctodeum (organ-organ yang disuplai oleh arteria mesenterica inferior)	Nervi splanchnici lumbales	L1, L2	Pinggang dan regio inguinalis dextra dan sinistra, regio femoralis anterior dan regio femoralis lateralis



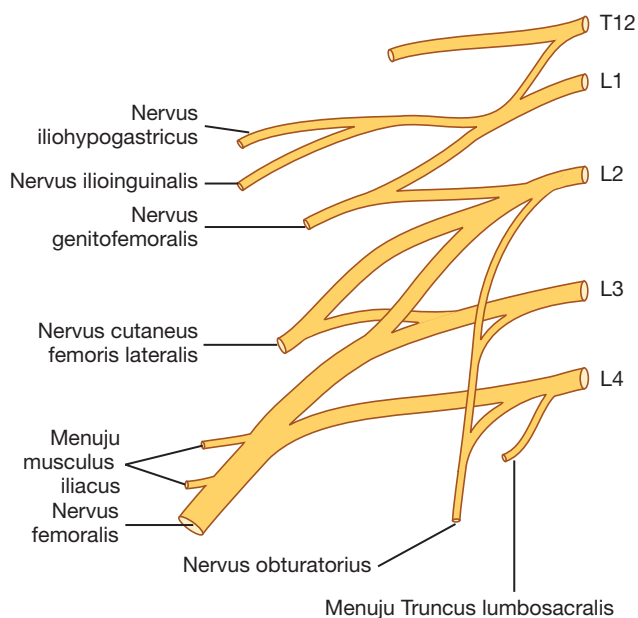
## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati

t0035

**Tabel 4.6** Cabang-cabang plexus lumbalis

Cabang	Asal	Segmen-segmen spinalis	Fungsi: motorium	Fungsi: sensorium
Iliohypogastricus	Ramus anterior L1	L1	Obliquus internus abdominis dan transversus abdominis	Kulit posterolateral regio glutealis dan kulit di regio pubica
Ilioinguinalis	Ramus anterior L1	L1	Obliquus internus abdominis dan transversus abdominis	Kulit di regio femoralis medialis atas, dan kulit di atas radix penis dan scrotum anterior atau mons pubis dan labium majus pudendi
Genitofemoralis	Rami anteriores L1 dan L2	L1, L2	Ramus genitalis— musculus cremaster pada pria	Ramus genitalis—kulit scrotum anterior atau kulit mons pubis dan labium majus pudendi; ramus femoralis—kulit regio femoralis anterior bagian atas
Cutaneus femoris lateralis	Rami anteriores L2 dan L3	L2, L3	Kulit pada regio femoralis anterior dan regio femoralis lateralis sampai lutut	
Obturatorius	Rami anteriores L2-L4	L2-L4	Obturator externus, pectineus, dan muscoli kompartemen medial regio femoralis	Kulit aspectus medialis regio femoralis
Femoralis	Rami anteriores L2-L4	L2-L4	Iliacus, pectineus, muscoli di kompartemen anterior regio femoralis	Kulit pada permukaan anterior regio femoralis dan permukaan medial regio cruralis



f0610

**Gambar 4.121** Plexus lumbalis.

**lateralis** menembus musculus obliquus internus abdominis dan musculus obliquus externus abdominis untuk menyuplai kulit regio glutealis bagian posterolateralis (**Gambar 4.123**).

p3980

Sisa bagian nervus iliohypogastricus (**ramus cutaneus anterior**) berlanjut ke arah anterior, menembus musculus obliquus internus abdominis, tepat medial dari SIAS dan berlanjut dengan arah obliq ke bawah dan medial. Nervus ini menjadi terletak subcutaneus, tepat di atas annulus inguinalis superficialis, setelah menembus aponeurosis musculus obliquus externus abdominis,

204

nervus ini terdistribusi ke dalam kulit regio pubica (**Gambar 4.123**). Di sepanjang perjalanannya, nervus ini juga menyuplai cabang-cabang menuju muscoli abdomen.

### Nervus ilioinguinalis

st0765

Nervus ilioinguinalis lebih kecil, dan inferior dari, nervus iliohypogastricus saat menyilang musculus quadratus lumborum (**Gambar 4.122**). Perjalanannya lebih obliq dibandingkan nervus iliohypogastricus, dan biasanya menyilang bagian dari musculus iliacus di perjalanannya menuju crista iliaca. Dekat dengan ujung anterior crista iliaca, nervus ini menembus musculus transversus abdominis, dan kemudian menembus musculus obliquus internus abdominis dan memasuki canalis inguinalis.

p3985

Nervus ilioinguinalis muncul melalui annulus inguinalis superficialis, bersama dengan funiculus spermaticus, dan menyediakan persarafan cutaneus untuk regio femoralis medial atas, radix penis, dan permukaan anterior scrotum pada pria, atau mons pubis dan labium majus pudendi pada wanita (**Gambar 4.123**). Di sepanjang perjalanannya, nervus ini juga menyuplai cabang-cabang menuju muscoli abdomen.

p3990

### Nervus genitofemoralis (L1 dan L2)

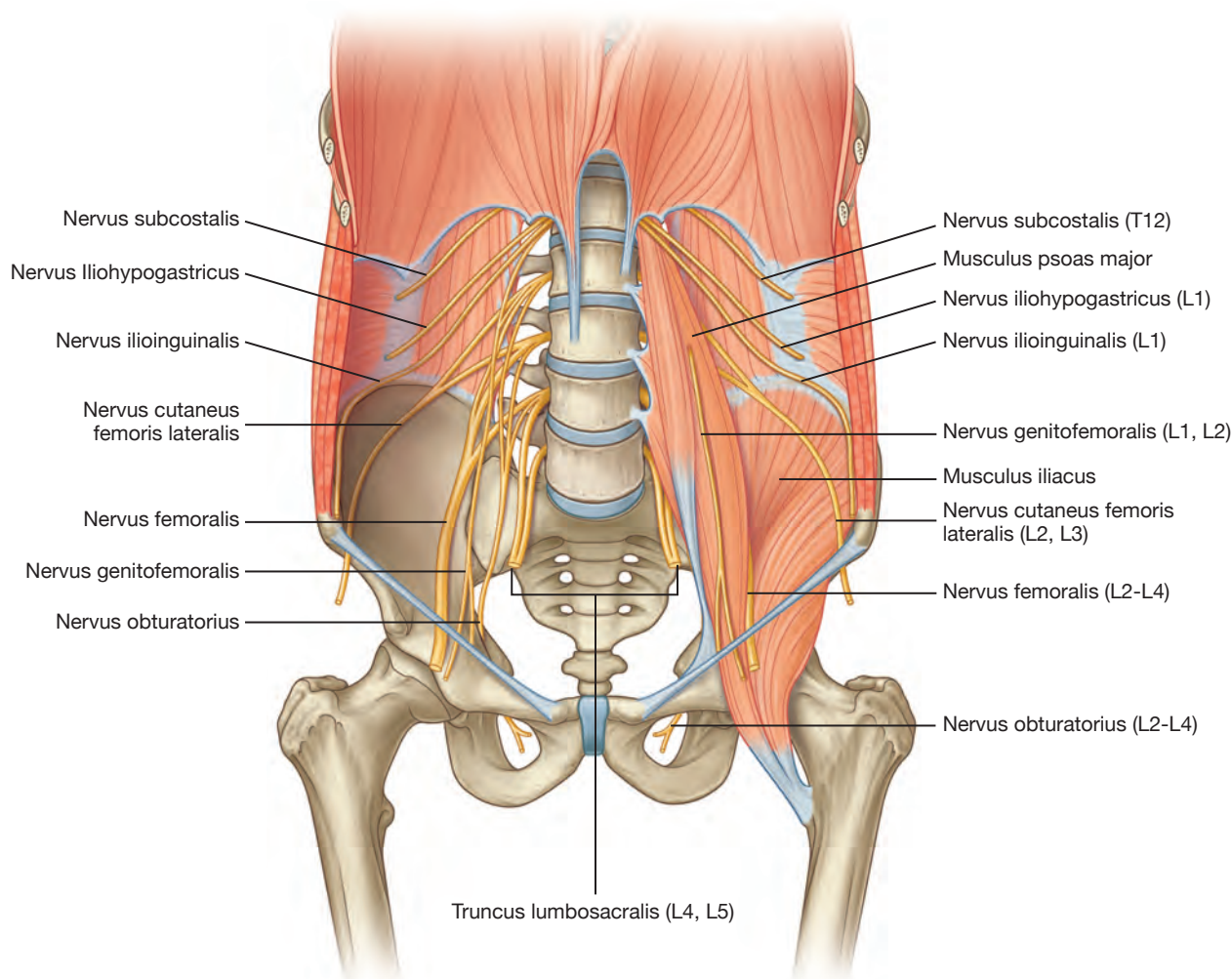
st0770

Nervus genitofemoralis muncul dari rami anteriores nervi L1 dan L2 (**Gambar 4.121**). Nervus ini turun ke bawah dalam substansi musculus psoas major sampai muncul lagi di facies anterior psoas major. Kemudian nervus ini turun di sepanjang permukaan musculus ini, posisi retroperitoneale, melintas di sebelah posterior ureter. Akhirnya nervus ini terbagi menjadi ramus genitalis dan ramus femoralis.

p3995

**Ramus genitalis** berlanjut ke bawah dan memasuki canalis inguinalis melalui annulus inguinalis profundus. Kemudian berjalan terus di dalam canalis dan:

p4000



f0615 **Gambar 4.122** Plexus lumbalis di regio abdominalis posterior.

- u1755 ■ Pada pria, mempersarafi musculus cremaster dan berak-hir pada kulit di bagian anterior atas scrotum; dan
- u1760 ■ Pada wanita, bersama dengan ligamentum teres uteri dan berakhir di kulit mons pubis dan labium majus pudendi.

p4015 **Ramus femoralis** turun di sisi lateral arteria iliaca externa dan lewat di posterior ligamentum inguinale, memasuki *femoral sheath*/sarung femoralis di sebelah lateral dari arteria femoralis. Nervus ini menembus lapisan anterior *femoral sheath*/sarung femoralis untuk menyuplai kulit di regio femoralis bagian atas (Gambar 4.123).

st0775 **Nervus cutaneus femoralis lateralis (L2 dan L3)**

p4020 Nervus cutaneus femoralis lateralis muncul dari rami anteriores nervi L2 dan L3 (lihat Gambar 4.121). Nervus ini muncul dari tepi lateral musculus psoas major, lewat secara obliq ke bawah menyilang musculus iliacus sampai ke SIAS (lihat Gambar 4.122). Nervus ini lewat di posterior ligamentum inguinale dan masuk ke regio femoralis.

p4025 Nervus ini menyuplai kulit anterior dan lateral regio femoralis sampai lutut (Gambar 4.123).

**Nervus obturatorius (L2-L4)**

Nervus obturatorius muncul dari rami anteriores L2-L4 (lihat Gambar 4.121). Nervus ini turun melalui musculus psoas major, muncul di sisi medialnya dekat dengan apertura pelvis (lihat Gambar 4.122).

Nervus obturatorius berlanjut ke sisi posterior vasa iliaca communis, menyilang dinding lateral cavitas pelvis, dan memasuki canalis obturatorius, yang melaluinya nervus ini dapat memasuki kompartemen medial regio femoralis (lihat Gambar 4.122).

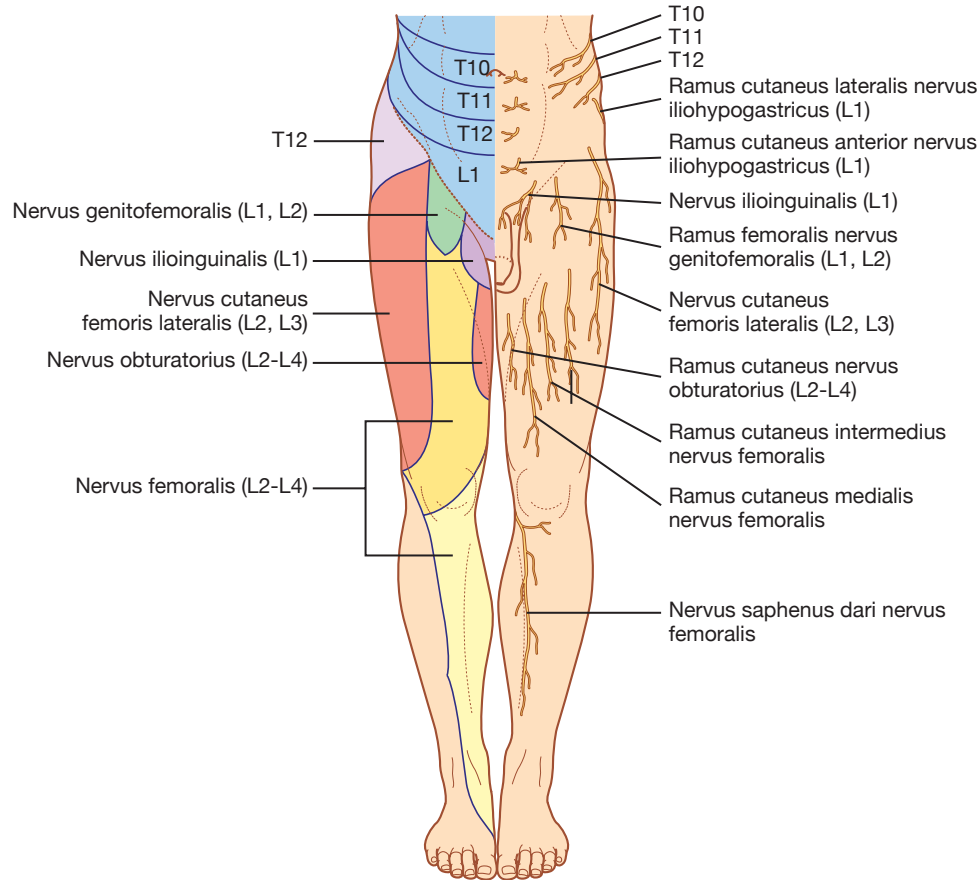
Di daerah canalis obturatorius, nervus ini terbagi menjadi **rami anteriores dan rami posteriores**. Setelah memasuki kompartemen medial regio femoralis, dua cabang ini dipisahkan oleh musculus obturator externus dan musculus adductor brevis. Sepanjang perjalanannya ke kompartemen medial, dua cabang ini menyuplai:

- rami articulares sendi coxae, u1765
- rami musculares untuk musculus obturator externus, musculus pectineus, musculus adductor longus, musculus gracilis, musculus adductor brevis, dan musculus adductor magnus, u1770
- rami cutanei untuk aspectus medialis regio femoralis, dan u1775



## Regiones Abdominales/Perut

Alih bahasa: Lucky Prasetiowati, Viskasari Pintoko Kalanjati



f0620 **Gambar 4.123** Distribusi nervi cutaneus dari plexus lumbalis.

u1780 ■ berkaitan dengan nervus saphenus, rami cutanei untuk aspectus medialis bagian atas regio cruralis, dan rami articulares sendi genus (**Gambar 4.123**).

### st0785 **Nervus femoralis (L2-L4)**

p4065 Nervus femoralis muncul dari rami anteriores nervispinales L2-L4 (lihat **Gambar 4.121**). Nervus ini turun melalui substansi musculus psoas major, muncul dari tepi lateral bawah psoas major (lihat **Gambar 4.122**). Terus ke bawah, nervus ini terletak antara tepi lateral psoas major dan facies anterior musculus iliacus. Nervus ini terletak di sebelah dalam dari fascia iliacus dan lateral dari arteria femoralis saat melintas di posterior ligamentum inguinale dan memasuki kompartemen anterior regio femoralis. Ses-

ant setelah memasuki regio ini, nervus ini langsung terbagi menjadi beberapa cabang.

Rami cutanei nervus femoralis meliputi (**Gambar 4.123**):

- nervus cutaneus medialis dan intermedius yang menyuplai kulit di sisi anterior regio femoralis, u1785
- **nervus saphenus** yang menyuplai kulit di permukaan medial regio cruralis (**Gambar 4.123**). u1790

Rami muscularis mempersarafi musculus iliacus, musculus pectineus, musculus sartorius, musculus rectus femoris, musculus vastus medialis, musculus vastus intermedius, dan musculus vastus lateralis. Rami articulares menyuplai sendi coxae dan genus. p4085

