



# OVARIEKTOMI PADA ... TIKUS DAN MENCIT

SEBUAH REFERENSI UNTUK PENELITIAN  
DI BIDANG FISILOGI



# OVARIEKTOMI PADA ... TIKUS DAN MENCIT

SEBUAH REFERENSI UNTUK PENELITIAN  
DI BIDANG FISILOGI

Purwo Sri Rejeki  
Eka Arum Cahyaning Putri  
Rizka Eka Prasetya



**A**irlangga  
**U**niversity  
**P**ress

Pusat Penerbitan dan Percetakan  
Universitas Airlangga



# **OVARIEKTOMI**

**PADA TIKUS DAN MENCIT**

Pasal 113 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta:

- (1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

# **OVARIEKTOMI**

## **PADA TIKUS DAN MENCIT**

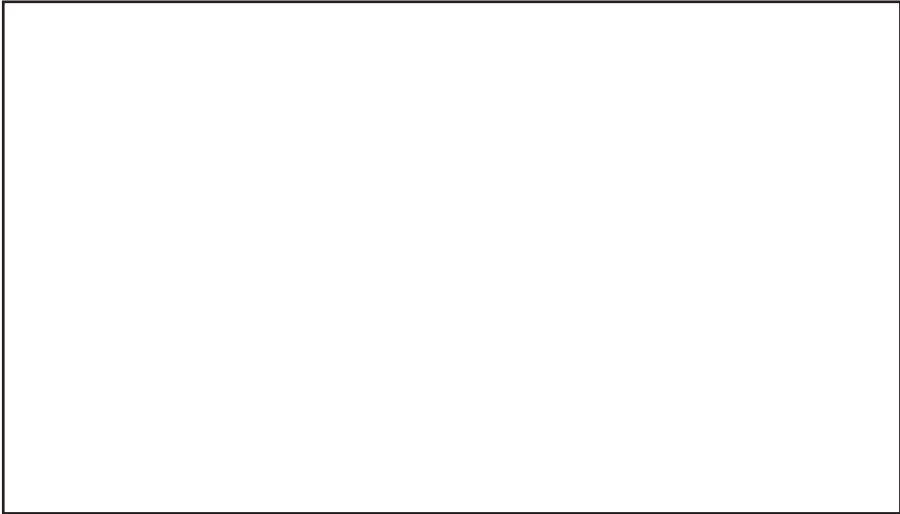
Purwo Sri Rejeki  
Eka Arum Cahyaning Putri  
Rizka Eka Prasetya



**A**irlangga  
**U**niversity  
**P**ress

■ Pusat Penerbitan dan Percetakan  
Universitas Airlangga

**IMUNISASI DASAR LENGKAP DAN PERMASALAHANNYA**  
Editor: Niniek Lely Pratiwi



**Penerbit**

**AIRLANGGA UNIVERSITY PRESS**

No. IKAPI: 001/JTI/95

No. APPTI: 001/KTA/APPTI/X/2012

AUP 768.2/08.18 (0.3)

Cover: Erie; Layout: Tohir

Kampus C Unair, Mulyorejo Surabaya 60115

Telp. (031) 5992246, 5992247

Fax. (031) 5992248

E-mail: [adm@aup.unair.ac.id](mailto:adm@aup.unair.ac.id)

**Dicetak oleh:**

Pusat Penerbitan dan Percetakan Universitas Airlangga (AUP)  
(OC 305/03.18/AUP-A3E)

Cetakan pertama — 2018

Dilarang mengutip dan/atau memperbanyak tanpa izin tertulis dari  
Penerbit sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apa pun.

# PRAKATA

Puji syukur atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ini. Buku ini berisikan penjelasan tentang karakteristik tikus (*rattus*) dan mencit, tahap-tahap persiapan ovariektomi, hingga teknik pembedahan dan perawatan pascapembedahan. Tak lupa Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan bantuan dan masukan. Buku ini diperuntukkan untuk peneliti, siswa, maupun mahasiswa.

Kami menyusun buku ini dengan harapan memberi manfaat untuk peneliti maupun mahasiswa dalam melakukan penelitian eksperimental khususnya ovariektomi pada binatang percobaan tikus dan mencit. Buku ini sebagai penuntun agar peneliti dapat melakukan ovariektomi dengan persiapan dan teknik yang benar. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi yang membaca dan berguna untuk kemajuan penelitian. Penulis menyadari bahwa di dalam buku ini terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat Penulis harapkan.

Surabaya, Juni 2018

Penulis



# DAFTAR ISI

Prakata.....	v
<b>BAB 1 RATTUS</b> .....	1
1.1 Masa tumbuh kembang.....	2
1.2 Nilai-Nilai Fisiologi Normal.....	3
1.3 Teknik Pemeliharaan.....	4
<b>BAB 2 MENCIT</b> .....	7
2.1 Masa Tumbuh kembang.....	8
2.2 Nilai-Nilai Fisiologi Normal.....	8
2.3 Teknik Pemeliharaan.....	9
<b>BAB 3 OVARIIEKTOMI</b> .....	11
3.1 Definisi.....	11
3.2 Indikasi.....	12
3.3 Komplikasi Ovariektomi.....	13
<b>BAB 4 PERSIAPAN PROSEDUR</b> .....	15
4.1 Metode Preparasi.....	15
<b>BAB 5 TEKNIK OVARIIEKTOMI</b> .....	19
5.1 Pra-Operasi.....	19
5.2 Ovariektomi <i>Double Dorsolateral Incision</i> .....	27
5.3 Ovariektomi <i>Single Midline Dorsal incision</i> .....	33
5.4 Ovariektomi <i>Ventral incision/abdominal transverse incision</i> .....	37
5.5 Pasca Operasi.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	47





# DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 4.1</b>	Desinfeksi Alat Bedah Minor.....	16
<b>Gambar 4.2</b>	Instrumen yang Dibutuhkan.....	16
<b>Gambar 4.4</b>	Persiapan Operator: menggunakan jas laboratorium, apron, masker, dan sarung tangan.....	17
<b>Gambar 4.3</b>	Obat Anestesi Ketamin 0,5 cc dan <i>Xylazine</i> 0,5 cc.....	17
<b>Gambar 4.5</b>	Preparasi Hewan Coba-Pemeliharaan Hewan Coba dalam Suhu Lingkungan 25°C. Hewan Diberi Makan Sesuai Makanan Standar Hewan Coba dan Air Minum.....	18
<b>Gambar 5.1</b>	Operator Mencampur Obat Anestesi 0,5 cc <i>Ketamine</i> dan 0,5 cc <i>Xylazine</i> (1:1).....	19
<b>Gambar 5.2</b>	<i>Handling</i> mencit- Tangan kanan memegang ekor mencit.....	20
<b>Gambar 5.3</b>	<i>Handling</i> Mencit- Tangan Kiri Menjepit Kedua Telinga Mencit.....	20
<b>Gambar 5.4</b>	<i>Handling</i> Mencit-Operator membalikkan Badan Mencit Sehingga Bagian Ventral Abdomen Berada di Atas.....	21
<b>Gambar 5.5</b>	Anestesi Mencit- Injeksi Peritoneal pada Mencit 45°- Operator memasukkan obat Anestesi 0,05 cc dari Campuran <i>Ketamine</i> dan <i>Xylazine</i> .....	21
<b>Gambar 5.6</b>	<i>Handling</i> Tikus-Tangan Kanan Memegang Ekor Tikus dan Tangan Kiri Memegang Badan Tikus.....	22
<b>Gambar 5.7</b>	<i>Handling</i> Tikus- Operator Membalikkan Badan Tikus sehingga Bagian Ventral Abdomen Berada di Atas.....	22
<b>Gambar 5.8</b>	Anestesi Tikus- Injeksi Peritoneal Pada Tikus 45 derajat. Operator Memasukkan Obat Anestesi 0,2 cc dari Campuran <i>Ketamine</i> dan <i>Xylazine</i> .....	23

<b>Gambar 5.9</b>	Rambut Hewan Coba Dibasahi dengan Kapas Basah Pada Area yang akan Dicukur Supaya Proses Pencukuran Lebih Mudah .....	23
<b>Gambar 5.10</b>	Untuk Teknik Ovariectomi Single Midline Dorsal Incision, Pencukuran Dilakukan pada Garis Tengah Area Mid Dorsum .....	24
<b>Gambar 5.11</b>	Untuk Teknik Ovariectomi Double Dorsolateral Incision, Pencukuran Dilakukan pada Area Dorsolateral Kanan .....	24
<b>Gambar 5.12</b>	Hasil Cukur Area Dorsolateral.....	25
<b>Gambar 5.13</b>	Untuk Teknik <i>Ovariectomi Abdominal Transverse</i> Incision, Pencukuran Dilakukan Pada Area Ventral.....	25
<b>Gambar 5.14</b>	Hasil Cukur Area Ventral.....	26
<b>Gambar 5.15</b>	Permukaan Kulit Diusap dengan Alkohol 70% .....	26
<b>Gambar 5.16</b>	Kulit Diinsisi pada Garis Tengah, Kurang Lebih 1,5 cm dari Dorsolateral kanan .....	27
<b>Gambar 5.17</b>	Kulit Dipisahkan Secara Hati-Hati dari Otot dengan Alat Bedah tumpul .....	27
<b>Gambar 5.18</b>	Otot Didiseksi di Tempat yang Sama Agar Rongga Peritoneum tereks .....	28
<b>Gambar 5.19</b>	<i>Fat pad</i> digenggam menggunakan <i>forcep</i> , tarik keluar dari lubang insisi secara hari-hati .....	28
<b>Gambar 5.20</b>	Ovarium dan <i>fat pad</i> pada tanduk uterus dipisahkan dengan hati-hati.....	29
<b>Gambar 5.21</b>	Ujung Tuba Fallopi dan Fat Pad Diligasi (sisakan sekitar 3 mm menjauhi ovarium).....	29
<b>Gambar 5.22</b>	Ovarium Digunting dan Disingkirkan .....	30
<b>Gambar 5.23</b>	Ovarium berbentuk granul-granul seperti anggur .....	30
<b>Gambar 5.24</b>	Pegang ujung-ujung otot yang terinsisi secara bersamaan menggunakan <i>forceps</i> dan jahit untuk menutup otot ...	31
<b>Gambar 5.25</b>	Pemberian betadine untuk meminimalisir perdarahan..	31
<b>Gambar 5.26</b>	Lakukan penjahitan pada kulit yang terinsisi.....	32
<b>Gambar 5.27</b>	Prosedur yang sama dilakukan untuk ovarium sisi kiri. Kulit diusap dengan alcohol swab untuk membersihkan kulit dari darah .....	32

<b>Gambar 5.28</b>	Insisi pada garis tengah, kurang lebih 1 cm pada area mid dorsum .....	33
<b>Gambar 5.29</b>	<i>Fat pad</i> digenggam menggunakan <i>forceps</i> , kemudian ditarik keluar dari lubang insisi secara hati-hati .....	34
<b>Gambar 5.30</b>	Ovarium dan <i>fat pad</i> pada tanduk uterus dipisahkan dengan hati-hati menggunakan dua buah <i>fine forceps</i> ....	35
<b>Gambar 5.31</b>	Ovarium dipotong dan disingkirkan dan periksa perdarahan .....	35
<b>Gambar 5.32</b>	ovarium berbentuk granul-granul seperti anggur.....	36
<b>Gambar 5.33</b>	Dilakukan penjahitan pada kulit yang terinsisi .....	37
<b>Gambar 5.34</b>	Lakukan insisi kecil peritoneal secara transversal sekitar 0,4–0,6 cm pada bagian tengah abdomen sedikit ke kanan sehingga otot abdominal transversum terekspos .....	38
<b>Gambar 5.35</b>	Dilakukan diseksi otot di tempat yang sama agar rongga peritoneum terekspos.....	38
<b>Gambar 5.36</b>	Jaringan adiposa dikeluarkan.....	39
<b>Gambar 5.37</b>	Lemak periovarium dengan ovarium ditarik keluar dari lubang insisi dengan hati-hati .....	39
<b>Gambar 5.38</b>	Area sekitar tanduk uterus diligasi dengan benang <i>silk</i> ..	40
<b>Gambar 5.39</b>	Ovarium dipotong dan disingkirkan, kemudian observasi perdarahan .....	40
<b>Gambar 5.40</b>	Ovarium berbentuk granul-granul seperti anggur.....	41
<b>Gambar 5.41</b>	Dilakukan penjahitan pada otot dan kulit yang terinsisi ..	42
<b>Gambar 5.42</b>	Jadwal pemberian analgesia 1 (Jimenez, 2016) .....	44
<b>Gambar 5.43</b>	Jadwal pemberian analgesia 2 (Jimenez, 2016) .....	45



# RATTUS

*Rattus* (tikus) merupakan binatang percobaan yang umum dipakai dalam penelitian ilmiah. Hewan ini sudah diketahui sebagian besar sifat-sifatnya, mudah dipelihara, dan merupakan hewan yang relatif cocok untuk berbagai penelitian (Arrington, 1972). Tikus digunakan untuk uji coba tentang makanan dan defisiensi zat makanan pada semua jenis hewan termasuk manusia. Lama hidup tikus dapat mencapai umur 3,5 tahun, dengan kecepatan tumbuh 5 g per hari. Dibanding dengan tikus lain, tikus laboratorium lebih cepat dewasa, tidak memperlihatkan perkawinan musiman, dan lebih cepat berkembang biak. Berat badan tikus dewasa mencapai 450 g (Malole & Pramono, 1989).

Tikus berukuran lebih besar dan lebih cerdas daripada mencit. Tikus yang sering digunakan adalah tikus putih, yang bersifat lebih tenang dan mudah dikerjakan beberapa intervensi, tidak terlalu takut terhadap cahaya, serta tidak begitu cenderung berkumpul sesama jenis. Aktivasinya tidak begitu terganggu oleh kehadiran manusia di sekitarnya. Bila ia diperlakukan kasar atau kekurangan makanan, tikus akan menjadi galak dan sering kali dapat menyerang si pemegang. Tingkah laku tikus umumnya menggali, mengunyah, menyelidiki tanda aroma sesuatu, memanjat, bersarang, dan mencari makan (Kemp, 2000).

Tikus memiliki kesamaan dengan manusia dalam sistem reproduksi, sistem saraf, penyakit (kanker dan diabetes), dan kecemasannya. Hal ini terjadi karena adanya kesamaan organisasi DNA dan ekspresi gen di mana 98% gen manusia memiliki gen sebanding dengan gen tikus.

Berikut diuraikan klasifikasi sistem orde tikus.

1. *Kingdom* : *animalia*
2. *Filum* : *chordate*
3. *Kelas* : *mamalia*
4. *Ordo* : *rodentia*

5. Famili : *murinane*
6. Genus : *rattus*
7. Spesies: *rattus norvegicus*

## 1.1 MASA TUMBUH KEMBANG

Arrington (1972) menjelaskan morfologi dan karakteristik ratus yang diuraikan sebagai berikut.

Morfologi: binatang ini memiliki kepala, badan, leher, dan tubuhnya tertutup rambut. Tikus memiliki kepala lebar dan telinga yang panjang. Ekornya bersisik, merupakan binatang liar, serta mempunyai sepasang daun telinga dan bibir yang lentur.

Karakteristik: bisa hidup selama 2–3 tahun, mempunyai masa reproduksi aktif selama satu tahun, dan lama bunting selama 20–22 hari. Umur dewasa saat 40–60 minggu, durasi umur kawin 2 minggu dengan siklus *estrous* 4–5 hari, dan berat dewasa mencapai 300–400 gram.

Siklus estrus merupakan siklus reproduksi pendek yang dialami oleh hewan pengerat, sehingga dapat dijadikan model hewan yang ideal untuk penelitian tentang perubahan yang terjadi selama siklus reproduksi. Sebagian besar data dalam literatur tentang siklus estrus diperoleh dari tikus karena mudah dimanipulasi dan menunjukkan siklus estrus yang jelas dan terdefinisi dengan baik. Pada tikus, seperti tikus, identifikasi tahap siklus estrus didasarkan pada proporsi jenis sel yang diamati dalam sekresi vagina.

Tahapan siklus estrous dan perubahan hormonal siklus estrus pada tikus juga pada mencit terjadi selama 4 atau 5 hari dan dapat dibagi menjadi empat tahap. Tahap pertama yaitu proestrus. Pada tahap ini, ada dominasi sel-sel epitel nuklear. Sel-sel ini dapat muncul dalam kelompok atau secara individual. Tahap ini sesuai dengan hari pra-ovulasi, ketika E2 (estradiol) meningkat dan akibatnya, pada malam hari, terjadi lonjakan LH dan FSH sehingga ovulasi terjadi.

Tahap kedua yaitu fase estrus. Fase ini ditandai secara khas oleh sel *cornified squamous epithelial*. E2 tetap tinggi sepanjang pagi dan jatuh kembali ke tingkat basal pada sore hari. Tahap ketiga yaitu fase metestrus. Pada tahap ini, ada campuran tipe sel dengan dominasi leukosit dan beberapa sel epitel dan/atau *cornified squamous epithelial*. Konsentrasi plasma E2

rendah. Tahap keempat yaitu diestrus. Tahap ini sebagian besar terdiri dari leukosit. Selama tahap ini, kadar E2 plasma mulai meningkat. Selama estrus, metestrus dan diestrus, serta sirkulasi plasma LH dan FSH rendah (Caligioni, 2009).

## 1.2 NILAI-NILAI FISILOGI NORMAL

Tikus memiliki nilai-nilai fisiologi normal yang dapat dijadikan patokan dalam menentukan kriteria inklusi penelitian dan pemberian intervensi perlakuan penelitian.

1. Suhu tubuh	99,9°F (37,3°C)
2. Denyut jantung	300–500 bpm
3. Respirasi	70–150 kali per menit
4. Berat lahir	5–6 gram
5. Berat dewasa	267–500 gram (jantan) 225–325 gram (betina)
6. Masa hidup	2–3 tahun (tikus betina dapat hidup lebih lama)
7. Maturitas seksual	37–75 hari
8. Target suhu lingkungan	50–68°F (18–26°C)
9. Target kelembapan lingkungan	40–70%
10. Gestasi	20–22 hari
11. Penyapihan	21 hari
12. Minum	22–33 ml/hari

Tikus memiliki kepekaan pendengaran, sentuhan, dan penciuman yang berkembang baik, tetapi ia mempunyai penglihatan yang tidak terlalu baik. Kelenjar hardarian berada di belakang mata dan menempati sebagian dari orbita. Kelenjar ini mensekresi lipid dan pigmen porfirin yang berfluoresensi di bawah sinar UV. Sekresi meningkat dengan adanya stres dan penyakit.

Rumus gigi tikus, yaitu 1/1 gigi seri, 0/0 taring, 0/0 premolar, dan 3/3 molar. Pigmen besi membuat warna gigi seri menjadi kuning-oranye. Gigi seri bawah 3 kali lebih panjang daripada gigi seri atas. Tikus bernapas melalui hidungnya. Testis terbentuk di usia 3–4 minggu, dan terdapat 6 kelenjar mamma pada setiap sisi *midline* (Arrington, 1972).



### 1.3 TEKNIK PEMELIHARAAN

Tikus merupakan binatang yang cerdas. Untuk meminimalkan trauma, baik pada peneliti maupun tikus, dibutuhkan teknik *handling* yang baik. Karantina diperlukan untuk kepentingan monitor kesehatan, stabilisasi tikus terhadap lingkungan baru, dan aklimasi terhadap prosedur atau perlengkapan baru dibutuhkan binatang untuk memberikan hasil optimal sebagai model penelitian.

Karantina bagi binatang penting dilakukan, berkaitan dengan pengiriman binatang ke tempat penelitian, masa inkubasi virus dan bakteri, dan riwayat kesehatan. Selanjutnya, stabilisasi dilakukan pada tikus selama 3–5 hari untuk mengurangi *stressor* yang didapatkan tikus karena perbedaan lingkungan baru di tempat penelitian dan lingkungan sebelumnya. Tikus perlu dibiasakan untuk kontak dengan operator atau *handler* secara *gentle* pada awal-awal masa hidupnya. Selain mengurangi *stressor handling*, hal ini juga mempermudah tikus bereaksi terhadap stimulus yang digunakan pada penelitian. Tiga hari masa aklimasi merupakan waktu minimal yang dibutuhkan tikus untuk beradaptasi, walaupun beberapa binatang percobaan kadang memerlukan masa aklimasi yang lebih panjang, disesuaikan dengan prosedur penelitian, dan sistem organ atau parameter fisiologi yang diteliti (Conour, 2006). Faktor-faktor yang memengaruhi pemeliharaan tikus diuraikan sebagai berikut.

1. Gedung/bangunan

Gedung sebagai tempat pemeliharaan tikus berupa bangunan permanen. Dinding gedung terbuat dari bahan kokoh, atap dapat menghangatkan ruangan, lantai mudah dibersihkan, serta pintu dan jendela gedung terbuat dari besi yang berengsel.

2. Kandang (*Cage*)

Lokasi disesuaikan dengan kondisi hewan coba. Kandang berbentuk kotak terdiri dari besi, kayu, dan plastik bening, terdapat tempat berlindung, serta *hygiene* pada kandang dan sekitarnya harus selalu dijaga.

3. Kondisi lingkungan

Suhu lingkungan yang diharapkan, yakni 18–26°C, jika perlu dapat menggunakan pengatur suhu. Selain itu, sinar matahari secara langsung dan suara kebisingan harus dihindari serta ventilasi lingkungan

dipertahankan tetap baik agar kelembapan mencapai 30–70% dan mencegah *airborne disease* dengan pertukaran udara yang baik.

4. Makanan dan minuman

Makanan berupa pelet dan suplemen tambahan. Kandungan pelet, yaitu

- a. 10–15% rumput;
- b. 10–15% susu kering;
- c. 60–70% tepung gandum;
- d. 20% tepung kedelai; dan
- e. 1% garam.

Pelet diletakkan dalam wadah makanan (tinggi 2 cm), sedangkan air minum berada dalam botol yang digantung.

5. Alas tidur (*Bedding*)

Alas atau lantai tempat pemeliharaan harus memiliki daya serap yang baik, bebas dari bahan berbahaya, dan tidak mudah dimakan. Alas terbuat dari bahan kering seperti jerami atau serabut kayu dan diganti secara berkala (Arrington, 1972).



# MENCIT

Mencit mempunyai ukuran dan berat badan yang lebih kecil daripada tikus. *Strain* yang digunakan saat ini adalah galur *Mus musculus domesticus*, *Mm. musculus*, dan *Mm. molossius* beserta turunan dari masing-masing *substrain* tersebut (Suckow *et al.*, 2001).

Mencit merupakan hewan yang paling banyak digunakan sebagai hewan model laboratorium dengan kisaran penggunaan antara 40–80%. Mencit banyak digunakan sebagai hewan laboratorium, khususnya digunakan dalam penelitian biologi. Mencit mempunyai banyak keunggulan sebagai hewan coba, di antaranya siklus hidup yang relatif pendek, jumlah anak per kelahiran banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi, dan mudah dalam penanganannya (Suckow *et al.*, 2001).

Mencit ini merupakan omnivora alami, sehat, kuat, *prolific* (mampu beranak banyak), kecil, dan jinak. Selain itu, binatang ini mudah didapat dengan harga relatif murah dengan biaya ransum yang rendah. Mencit tidak terlalu agresif, tetapi kadang-kadang bisa menggigit bila seseorang mencoba meraihnya atau menahannya. Mencit sering menunjukkan perilaku menggali dan bersarang. Tingkah laku tersebut membantu mencit mempertahankan suhu tubuhnya.

Guneberg (1943) mengklasifikasikan sistem orde mencit sebagai berikut.

1. *Kingdom* : *animalia*
2. *Filum* : *chordata*
3. *Kelas* : *mamalia*
4. *Ordo* : *rodentia*
5. *Famili* : *murinane*
6. *Genus* : *mus*
7. *Spesies* : *mus musculus*

## 2.1 MASA TUMBUH KEMBANG

Arrington (1972) menjelaskan morfologi dan karakteristik pada mencit yang diuraikan sebagai berikut.

Morfologi: Tubuh mencit terdiri dari kepala, badan, leher, dan ekor. Rambutnya berwarna putih atau keabu-abuan dengan warna perut sedikit lebih pucat. Binatang ini sangat aktif pada malam hari sehingga termasuk golongan hewan nokturnal.

Karakteristik: dapat bertahan hidup selama 1-2 tahun, dan dapat juga mencapai umur 3 tahun. Pada umur 8 minggu, tikus siap dikawinkan. Perkawinan mencit terjadi pada saat mencit betina mengalami estrus. Siklus estrus yaitu 4-5 hari, sedangkan lama bunting 19-21 hari. Berat badan mencit bervariasi. Berat badan mencit jantan dewasa berkisar antara 20-40 gram, sedangkan mencit betina 25-40 gram.

## 2.2 NILAI-NILAI FISILOGI NORMAL

Mencit dan tikus memiliki persamaan, yaitu keduanya merupakan hewan nokturnal. Mencit lebih penakut, tetapi lebih sosial dan teritorial di alam. Telinga mencit besar dan tidak kaku. Ukuran mencit lebih kecil dibandingkan tikus (panjang 12-20 cm termasuk ekor dan mencit dewasa memiliki berat 20-45 gram). Warna mencit putih, cokelat, atau abu-abu. Mencit menghasilkan 40-100 kotoran per hari. Ekor mencit panjang, tipis, dan berbulu. Sedangkan moncongnya berbentuk segitiga dengan kumis panjang.

Tikus memiliki tubuh yang lebih besar (panjang 40 cm atau lebih, berat lebih besar dari mencit). Pada permukaan yang tersentuh, akan didapatkan tanda lemak. Warna tikus abu-abu, putih, cokelat, atau hitam. Tikus menghasilkan 20-50 kotoran per hari. Ekornya panjang, biasanya tidak berbulu dan bersisik serta moncongnya lebih tumpul daripada mencit.

Sama halnya dengan tikus, mencit juga memiliki nilai-nilai fisiologi normal, tetapi tidak sepenuhnya sama dengan nilai fisiologi pada tikus. Berikut adalah nilai-nilai fisiologi normal pada mencit (Arrington, 1972).

- |                   |             |
|-------------------|-------------|
| 1. Suhu tubuh     | 95-102,5°F  |
| 2. Denyut jantung | 320-840 bpm |
| 3. Respirasi      | 84-280      |

4. Berat lahir	2–4 gram
5. Berat dewasa	20–40 gram (jantan) 25–45 gram (betina)
6. Masa hidup	1–2 tahun
7. Maturitas seksual	28–49 hari
8. Target suhu lingkungan	68–79°F (17,78–26,11°C)
9. Target kelembapan lingkungan	30–70%
10. Gestasi	19–21 hari
11. Minum	6–7 ml/hari

Rumus gigi mencit gigi 2 (1/1 gigi seri, 0/0 taring, 0/0 premolar, dan 3/3 geraham). Gigi seri akan terus keluar dan tumbuh berlebihan ketika terjadi maloklusi (kontak abnormal antara gigi-gigi rahang atas dan rahang bawah). Mencit memiliki tulang belakang yang normal dengan susunan C7 T13 L6 S4 C28. Kaki depan dan kaki belakang masing-masing memiliki 5 jari. Mencit betina memiliki 5 pasang puting, yaitu 3 pasang puting pada toraks bagian *ventral*, dan 2 pasang puting pada abdomen (Suckow, 2001).

Pendengaran mencit mulai aktif di umur 21 hari. Paparan *high pitch* yang berulang menyebabkan hambatan pertumbuhan dan reproduksi. Mata mulai terbuka setelah 14 hari lahir, tetapi mencit memiliki penglihatan yang kurang baik karena retina terdiri dari banyak *rods* dan sedikit *cones* (Suckow, 2001).

Organ pencernaan mencit sama seperti mamalia lain yang terdiri dari esofagus, lambung, duodenum, jejunum, ileum, sekum, kolon, dan rektum. Mencit memiliki paru-paru dengan satu lobus pada paru kiri dan empat lobus pada paru kanan. Esofagus tertutup oleh otot bergaris. Binatang ini memiliki *brown fat* yang dapat dimetabolisme untuk meningkatkan produksi panas, yang dapat ditemukan pada kelenjar timus, aksila, sepanjang *vena jugularis*, dekat *hilus* ginjal, dan uretra. Mencit jantan dan betina dapat dibedakan dengan adanya kantung skrotum yang berisi testis pada mencit jantan dan jarak antara anus dan genitalia eksterna yang lebih jauh daripada mencit betina (Suckow, 2001).

### 2.3 TEKNIK PEMELIHARAAN

Meskipun bukan tergolong binatang yang agresif, mencit kadang dapat menggigit sesuatu yang menahannya sehingga diperlukan teknik

*handling* yang tepat. Pemeliharaan mencit sama seperti pemeliharaan tikus, yaitu dipengaruhi oleh faktor gedung/bangunan, kandang (*cage*), kondisi lingkungan, makanan dan minuman, dan alas tidur (*bedding*). Mencit membutuhkan lingkungan dengan suhu 64–79°F atau 17,78–26,11°C untuk mempertahankan kondisi fisik yang sehat. Kecepatan ventilasi yang dianjurkan yaitu 10–15 pertukaran udara per jam. Udara pada lingkungan harus segar, disaring, dan bebas dari kontaminan. Tingkat kebisingan lebih besar dari 85 dB dapat berpotensi merusak manusia dan hewan (NIH, 1990). Mencit yang dipapar kebisingan 116 dB menunjukkan ketulian berat, sedangkan dengan kebisingan 75 dB tidak terjadi ketulian (Sturm *et al.*, 2017).

Pakan mencit yang lembut bisa menyebabkan maloklusi dan pakan yang terlalu keras membuat tikus tidak dapat mengunyahnya. Pakan harus sesegar mungkin dan tidak lebih dari 6 bulan penyimpanan bahan. Pakan lebih baik disimpan di tempat sejuk dan kering. Sama seperti tikus, mencit juga memerlukan masa karantina, stabilisasi, dan aklimasi untuk memberikan hasil optimal sebagai hewan percobaan. Kegagalan dalam perencanaan aklimasi dan stabilisasi pada hewan percobaan memberikan hasil statistik yang berbeda secara signifikan pada hasil penelitian dan menyebabkan data tidak akurat (Conour, 2006).

# OVARIEKTOMI

## 3.1 DEFINISI

Ovariektomi adalah tindakan mengamputasi, mengeluarkan, dan menghilangkan ovarium dari rongga abdomen manusia atau binatang percobaan (Idris, 2012). Ovarium terhubung dengan *caudal pole* ginjal oleh lemak. Ligamen suspensori pada ovarium cukup panjang sehingga memungkinkan pemisahan ovarium dari saluran telur dan tanduk uterus dengan mudah. Pada orang dewasa indung telur muncul sebagai kumpulan folikel. Saluran telurnya panjang dan berbelit-belit dan masuk ke rahim. Pada kelinci dan hamster tanduk uterus tidak menyatu, terdapat dua *cervical canals* yang berbeda yang menghubungkan tanduk uterus dengan vagina. Mencit, tikus, gerbil dan marmut memiliki tanduk uterus yang terbuka langsung ke serviks, menghubungkan uterus dan vagina. Arteri dan vena berjalan sepanjang seluruh sisi medial setiap ovarium dan uterus tanduk (Olson & Bruce, 1986).

Ovariektomi biasanya dilakukan pada hewan pengerat karena rahimnya cepat regresi. Setelah dilakukakn pengangkatan ovarium, insidensi penyakit uterus pada hewan pengerat rendah. Pada mencit dan tikus, ovarium dan lemak yang menyelubunginya dapat dilihat melalui dinding perut. Insisi retroperitoneal pada ventral *rektor spinae muscle*, sejajar tulang rusuk terakhir. Pembedahan dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari limpa dan hati. Ovarium dan lemak akan mudah terlihat dengan pemisahan lemak yang lembut tanpa merusak ovarium, karena setiap bagian ovarium yang terpisah dapat terjadi *reimplant* dan mempertahankan aktivitas estrus (Olson & Bruce, 1986).

Teknik ovariektomi *Double Dorsolateral Incision* dilakukan dengan insisi pada garis tengah area dorsolateral kanan, kemudian dilakukan pembedahan pada sisi kanan dorsolateral, pengambilan ovarium kanan



hingga penutupan luka. Selanjutnya dilakukan insisi yang kedua di area dorsolateral kiri untuk mengambil ovarium kiri dengan prosedur yang sama. Teknik ini cenderung menyebabkan perdarahan sehingga membutuhkan jahitan yang lebih banyak. Teknik ovariektomi *Single Midline Dorsal incision* dilakukan dengan insisi pada garis tengah, pada area *mid dorsum*, pembedahan dan pengambilan kedua ovarium sekaligus dengan hanya satu insisi. Teknik ovariektomi *Ventral incision/abdominal transverse incision* dilakukan dengan insisi kecil peritoneal secara transversal pada bagian tengah abdomen dan sedikit ke kanan sehingga otot abdominal transversum terekspos. Setelah diseksi otot, barulah rongga peritoneum dan jaringan adiposa yang meliputi ovarium terlihat. Pengambilan ovarium dilakukan sekaligus dengan satu insisi di ventral abdomen, ovarium kanan dan kiri diambil kemudian dilakukan penutupan luka (Kajuria *et al.*, 2012).

### 3.2 INDIKASI

Beberapa indikasi dilakukannya ovariektomi, pada manusia adalah terapi, yaitu tumor, kista ovarium dan tumor uterus, serta *pyometra*. Sedangkan pada binatang percobaan, yakni modifikasi tingkah laku, yaitu lebih mudah dikendalikan, lebih jinak, dan membatasi jumlah populasi. Dalam ovariektomi, satu atau sebagian dari satu ovarium dapat diangkat atau kedua indung telur dapat diangkat. Bila *oophorectomy* (disebut juga ovariektomi) dilakukan untuk mengobati kanker ovarium atau kanker menyebar lainnya, kedua indung telur dikeluarkan (disebut *bilateral oophorectomy*). Pengangkatan ovarium dan saluran tuba dilakukan pada sekitar sepertiga histerektomi (operasi pengangkatan rahim), sering kali untuk mengurangi risiko kanker ovarium. Ovariektomi terkadang dilakukan pada wanita pramenopause yang memiliki kanker payudara-sensitif estrogen dalam upaya menghilangkan sumber utama estrogen dari tubuh mereka. Prosedur ini menjadi kurang umum dibandingkan pada tahun 1990-an. Saat ini, obat kemoterapi yang tersedia mengubah produksi estrogen dan *tamoxifen* menghalangi efek estrogen yang tersisa pada sel kanker. Ovariektomi juga sering dilakukan untuk percobaan ilmiah pada binatang (tikus atau mencit) untuk melihat efek dan reaksi terhadap perlakuan suatu percobaan tersebut (Idris, 2012).

### **3.3 KOMPLIKASI OVARIEKTOMI**

Komplikasi dari prosedur ini jarang terjadi, seperti infeksi, perdarahan, hipotermia, hipostatik paru, dehidrasi, dan overdosis anestesi. Komplikasi dapat dicegah dengan memilih hewan bebas penyakit sebagai kandidat bedah (kriteria inklusi penelitian). Infeksi dihindari dengan menggunakan teknik steril, tetapi jika terjadi maka antibiotik harus dipilih dengan hati-hati. Perdarahan biasanya berhubungan dengan cedera tidak disengaja pada limpa atau hati selama operasi. Komplikasi pascaoperasi dapat dihindari dengan observasi yang ketat dan pemberian suplemen, cairan, dan rangsangan. Kejadian yang paling sering terjadi adalah komplikasi overdosis anestesi, yang dapat dihindari dengan menggunakan anestesi teraman dan dosis minimal yang dibutuhkan. Overdosis dapat diatasi secara manual dengan kompresi sternum atau dengan menggunakan tabung tiup (Olson & Bruce, 1986).



# PERSIAPAN PROSEDUR

Ovariektomi tidak boleh dilakukan sembarangan. Prosedur pembedahan ini dapat dilakukan oleh peneliti utama dan anggota penelitian, petugas yang bertanggung jawab maupun operator dan asistennya. Bahan yang perlu dipersiapkan, yaitu (1) analgesik, (2) anestetik: isoflurane, (3) salep mata steril, (4) klip elektrik atau krim depilator, (5) kasa steril dan nonsteril, (5) alkohol 70%, (6) larutan *Chlorhexidine* 2% atau larutan *povidone-iodine*, (7) larutan salin isotonis steril, (8) kapas *swab* steril, (9) instrumen bedah steril, (10) *dry bead sterilizer*, (11) benang yang bisa diabsorpsi, (12) klip luka 7 mm atau 9 mm (*autoclips*), (13) papan fiksasi, serta (14) lampu merah atau inkubator.

## 4.1 METODE PREPARASI

### 1. Preparasi Ruang Operasi

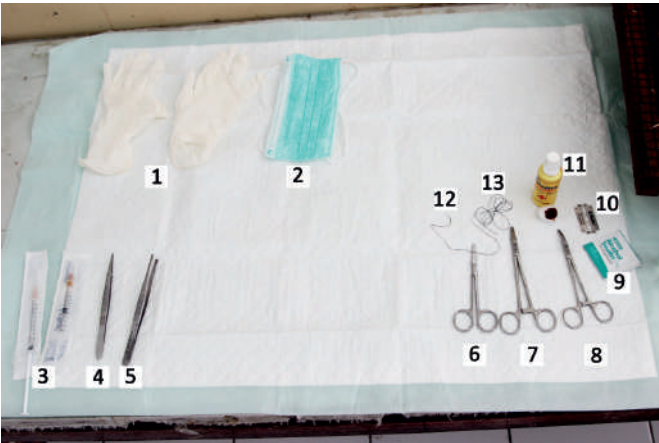
Perlengkapan di ruang operasi, meliputi lampu, meja benang, meja jarum, dan meja obat-obatan. Sedangkan persiapan ruang operasi, meliputi: ruang operasi, meja, dan perlengkapan lainnya dibersihkan; desinfeksi dengan desinfektan; dilakukan fumigasi dengan formalin dan KMNO<sub>4</sub> dengan perbandingan 1:2 dan dibiarkan selama 15 menit; serta ruang operasi harus kedap air dengan cara dicat atau dilapisi dengan kapur yang bertujuan agar air tidak merembes sehingga tidak akan tumbuh jamur.

### 2. Preparasi Alat

Alat dicuci dengan air sabun, bila perlu disikat bila ada percikan darah, dibilas dengan air hangat sampai bersih, dibilas dengan desinfektan, dikeringkan dengan lap bersih, kemudian dimasukkan ke dalam bak instrumen, dibungkus dengan kain penutup, dan dimasukkan ke dalam *autoclave* 121°C selama 1 jam.



**Gambar 4.1**  
Desinfeksi Alat  
Bedah Minor



**Gambar 4.2**  
Instrumen yang  
Dibutuhkan

**Ket:**

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1. <i>Handscoon</i>                              | 8. Klem bengkok              |
| 2. Masker  | 9. <i>Alcohol swab</i>       |
| 3. Obat bius <i>ketamine</i> dan <i>xylazine</i> | 10. Alat cukur               |
| 4. <i>Minor forcep</i>                           | 11. Betadine                 |
| 5. Pinset anatomis                               | 12. Jarum jahit 3.0          |
| 6. Gunting bedah minor                           | 13. Benang <i>absorbable</i> |
| 7. <i>Needle holder</i>                          |                              |



**Gambar 4.3**  
Obat Anestesi Ketamin  
0,5 cc dan *Xylazine*  
0,5 cc

3. Preparasi operator
  - a. Operator dalam keadaan bersih dan kuku tangan pendek.
  - b. Operator memakai masker dan tutup kepala.
  - c. Operator mencuci dan menyikat tangan dari ujung kuku sampai siku, kemudian dibilas kurang lebih 15x lalu dilap.
  - d. Operator memakai baju operasi (dibantu oleh asisten).
  - e. Operator memakai sarung tangan.



**Gambar 4.4**  
Persiapan Operator: menggunakan  
jas laboratorium, apron, masker, dan  
sarung tangan

4. Preparasi hewan coba

Tikus *rattus* usia 12 minggu, sehat, dan dipelihara di laboratorium hewan coba. Hewan dipertahankan dalam suhu lingkungan  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Dalam masa pemeliharaan, pergantian penerangan (terang-gelap) dilakukan setiap 12 jam dan hewan diberi makan sesuai makanan standar hewan coba dan air.



**Gambar 4.5** Preparasi Hewan Coba-Pemeliharaan Hewan Coba dalam Suhu Lingkungan  $25^{\circ}\text{C}$ . Hewan Diberi Makan Sesuai Makanan Standar Hewan Coba dan Air Minum

# TEKNIK OVARIEKTOMI

## 5.1 PRA-OPERASI

1. Pemberian analgesia sebelum operasi sesuai SOP analgesia tikus.
2. Hewan coba dibius menggunakan *ketamine* dan *xylazine* anestesi tikus (Khajuria et al, 2012). Prosedur *handling* mencit dan tikus dapat dilihat pada keterangan Gambar 5.2–5.7 (Kemp, 2000). Sedangkan prosedur handling dan injeksi anestesi intraperitoneal dapat dilihat dalam Gambar 5.8.



**Gambar 5.1** Operator Mencampur Obat Anestesi 0,5 cc *Ketamine* dan 0,5 cc *Xylazine* (1:1)





**Gambar 5.2** *Handling* mencit- Tangan kanan memegang ekor mencit



**Gambar 5.3** *Handling* Mencit- Tangan Kiri Menjepit Kedua Telinga Mencit



**Gambar 5.4** *Handling* Mencit-Operator membalikkan Badan Mencit Sehingga Bagian Ventral Abdomen Berada di Atas



**Gambar 5.5** Anestesi Mencit- Injeksi Peritoneal pada Mencit 45°-Operator memasukkan obat Anestesi 0,05 cc dari Campuran *Ketamine* dan *Xylazine*



**Gambar 5.6** *Handling* Tikus-Tangan Kanan Memegang Ekor Tikus dan Tangan Kiri Memegang Badan Tikus



**Gambar 5.7** *Handling* Tikus- Operator Membalikkan Badan Tikus sehingga Bagian Ventral Abdomen Berada di Atas



**Gambar 5.8** Anestesi Tikus- Injeksi Peritoneal Pada Tikus 45 derajat. Operator Memasukkan Obat Anestesi 0,2 cc dari Campuran *Ketamine* dan *Xylazine*

3. Kedua mata hewan coba diberi salep mata untuk mencegah kornea kering. Pemberian dapat diulang sesuai kebutuhan.
4. Rambut di bagian dorsal/punggung hewan coba dicukur, yaitu area di antara tulang rusuk dan panggul menggunakan alat cukur, krim penghilang rambut, atau dengan mencabutnya. Rambut yang rontok dibersihkan dengan kain kasa.



**Gambar 5.9** Rambut Hewan Coba Dibasahi dengan Kapas Basah Pada Area yang akan Dicukur Supaya Proses Pencukuran Lebih Mudah



**Gambar 5.10** Untuk Teknik Ovariektomi Single Midline Dorsal Incision, Pencukuran Dilakukan Pada Garis Tengah Area Mid Dorsum



**Gambar 5.11** Untuk Teknik Ovariektomi Double Dorsolateral Incision, Pencukuran Dilakukan Pada Area Dorsolateral Kanan



**Gambar 5.12** Hasil Cukur Area Dorsolateral



**Gambar 5.13** Untuk Teknik *Ovariektomi Abdominal Transverse* Incision, Pencukuran Dilakukan Pada Area Ventral



**Gambar 5.14** Hasil Cukur Area Ventral

5. Permukaan kulit diusap dengan alkohol 70% kemudian dengan larutan *chlorhexidine* 2% atau larutan *povidone-iodine*.



**Gambar 5.15** Permukaan Kulit Diusap dengan Alkohol 70%

## 5.2 OVARIKTOMI *DOUBLE DORSOLATERAL INCISION*

Khajuria *et al.* (2012) menjelaskan teknik ovariektomi *double dorsolateral incision* yang akan diuraikan sebagai berikut.

1. Hewan coba diletakkan di tempat operasi.
2. Insisi dilakukan pada garis tengah, kurang lebih 1,5 cm pada area dorsolateral kanan.



**Gambar 5.16**  
Kulit Diinsisi pada Garis Tengah, Kurang Lebih 1,5 cm dari Dorsolateral kanan

3. Kulit dipisahkan secara hati-hati dari otot menggunakan kapas atau alat bedah yang tumpul.



**Gambar 5.17**  
Kulit Dipisahkan Secara Hati-Hati dari Otot dengan Alat Bedah tumpul





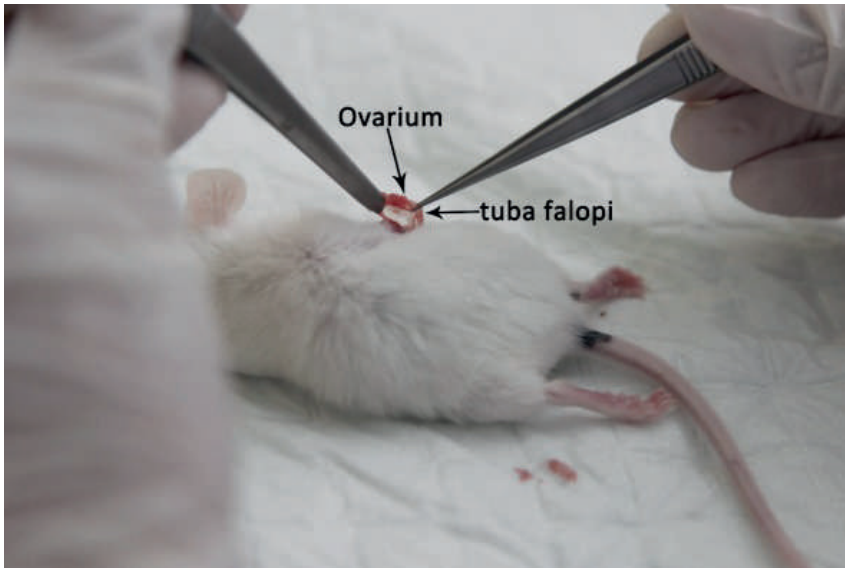
**Gambar 5.18**  
Otot Didiseksi  
di Tempat  
yang Sama  
Agar Rongga  
Peritoneum  
tereks

4. Ovarium diperoleh dengan memvisualisasikan bintik putih di bawah otot panggul hewan coba. Bintik putih adalah bantalan lemak atau fat pad yang menyelimuti ovarium.
5. Insisi kecil dibuat kurang lebih 0,5 cm di atas salah satu bintik putih (ovarium).
6. Kain kasa direndam dengan *saline isotonic*.
7. *Fat pad* digenggam menggunakan *forceps*, kemudian ditarik keluar dari lubang insisi secara hati-hati dan diletakkan pada kain kasa yang sudah direndam dengan *saline*.



**Gambar 5.19**  
*Fat pad*  
digenggam  
menggunakan  
*forcep*, tarik  
keluar dari  
lubang insisi  
secara hari-hati

8. Ovarium dan *fat pad* pada tanduk uterus dipisahkan dengan hati-hati menggunakan dua buah *fine forceps*. Sebagai alternatif, ovarium dan *fat pad* dibakar untuk menghilangkannya. Singkirkan ovarium yang dibuang dan periksa perdarahan.



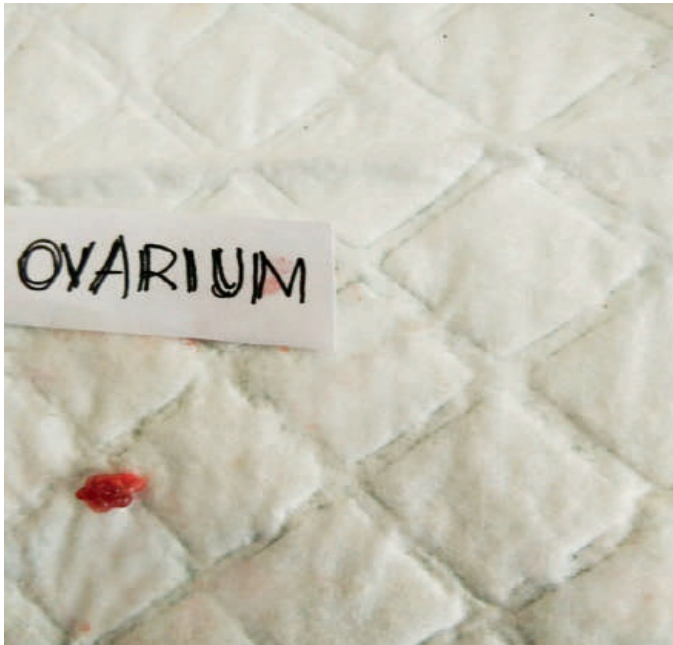
**Gambar 5.20** Ovarium dan *fat pad* pada tanduk uterus dipisahkan dengan hati-hati



**Gambar 5.21** Ujung Tuba Fallopi dan Fat Pad Diligasi (sisakan sekitar 3 mm menjauhi ovarium)



**Gambar 5.22** Ovarium Digunting dan Disingkirkan



**Gambar 5.23** Ovarium berbentuk granul-granul seperti anggur

9. Tanduk ovarium dikembalikan ke dalam rongga abdomen menggunakan kapas steril.
10. Analgesik lokal diberikan pada otot yang terinsisi.
11. Ujung-ujung otot yang terinsisi dipegang secara bersamaan menggunakan *forceps* dan jahit satu simpul untuk menutup otot.



**Gambar 5.24** Pegang ujung-ujung otot yang terinsisi secara bersamaan menggunakan *forceps* dan jahit untuk menutup otot



**Gambar 5.25** Pemberian betadine untuk meminimalisir perdarahan

12. Pemberian satu tetes analgesik lokal (*topical*) pada kulit yang diinsisi.
13. Ujung-ujung kulit yang terinsisi dipegang secara bersamaan dengan *forceps* dan gunakan sebuah penjepit luka untuk menutup kulit yang terinsisi. Sebagai alternatif, dapat dilakukan penjahitan pada kulit yang terinsisi.



**Gambar 5.26** Lakukan penjahitan pada kulit yang terinsisi

14. Hal yang sama dilakukan dengan insisi 1,5 cm pada area dorsolateral kiri.



**Gambar 5.27** Prosedur yang sama dilakukan untuk ovarium sisi kiri. Kulit diusap dengan alcohol swab untuk membersihkan kulit dari darah

15. Teknik ini cenderung menyebabkan perdarahan sehingga membutuhkan jahitan yang lebih banyak.

### 5.3 OVARIKTOMI *SINGLE MIDLINE DORSAL INCISION*

Idris (2012) menjelaskan teknik ovariektomi *single midline dorsal incision* sebagai berikut.

1. Hewan coba diletakkan di tempat operasi
2. Insisi dilakukan pada garis tengah, kurang lebih 1 cm pada area *mid dorsum*.



**Gambar 5.28** Insisi pada garis tengah, kurang lebih 1 cm pada area *mid dorsum*

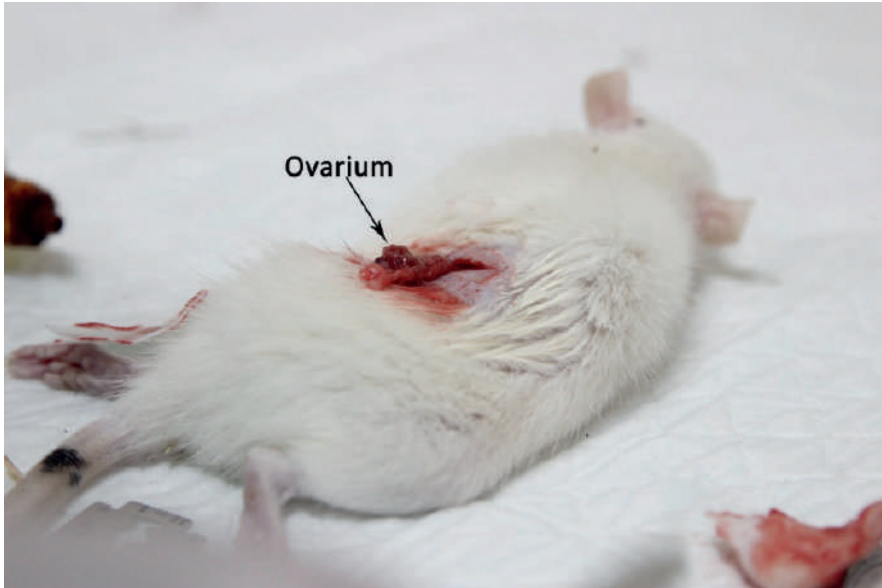
3. Kulit dipisahkan secara hati-hati dari otot menggunakan kapas atau alat bedah yang tumpul.
4. Ovarium diperoleh dengan memvisualisasikan bintik putih di bawah otot panggul hewan coba. Bintik putih adalah bantalan lemak atau fat pad yang menyelimuti ovarium.
5. Insisi kecil dibuat kurang lebih 0,5 cm di atas salah satu bintik putih (ovarium).
6. Kain kasa direndam dengan *saline isotonic*.

7. Genggam *fat pad* menggunakan *forceps*, kemudian tarik keluar dari lubang insisi secara hati-hati dan letakkan pada kain kasa yang sudah direndam dengan *saline*.



**Gambar 5.29** *Fat pad* digenggam menggunakan *forceps*, kemudian ditarik keluar dari lubang insisi secara hati-hati

8. Ovarium dan *fat pad* pada tanduk uterus dipisahkan dengan hati-hati menggunakan dua buah *fine forceps*.
9. Ujung tuba fallopi dan *fat pad* diligasi (sisakan sekitar 3 mm menjauhi ovarium). Sebagai alternatif, ovarium, dan *fat pad* dibakar untuk menghilangkannya. Ovarium yang dibuang disingkirkan dan observasi perdarahan.

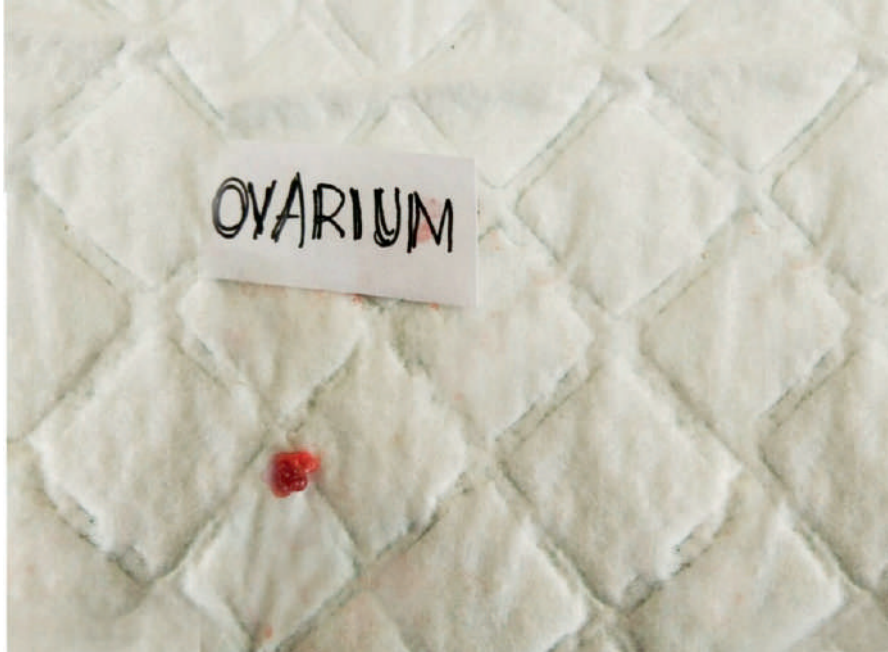


**Gambar 5.30** Ovarium dan *fat pad* pada tanduk uterus dipisahkan dengan hati-hati menggunakan dua buah *fine forceps*



**Gambar 5.31** Ovarium dipotong dan disingkirkan dan periksa perdarahan





**Gambar 5.32** ovarium berbentuk granul-granul seperti anggur

10. Tanduk ovarium dikembalikan ke dalam rongga abdomen menggunakan kapas steril.
11. Analgesik lokal diberikan pada otot yang terinsisi.
12. Hal yang sama dilakukan pada ovarium sebelahnya tanpa membuat insisi kulit dan otot lagi.
13. Ujung-ujung otot yang terinsisi dipegang secara bersamaan menggunakan *forceps* dan jahit satu simpul untuk menutup otot.
14. Betadine diaplikasikan untuk meminimalisir perdarahan.
15. Ujung-ujung kulit yang terinsisi dipegang secara bersamaan dengan *forceps* dan gunakan sebuah penjepit luka untuk menutup kulit yang terinsisi. Sebagai alternatif, dapat dilakukan penjahitan pada kulit yang terinsisi. Usap kulit dengan *alcohol swab* untuk membersihkan darah.



**Gambar 5.33** Dilakukan penjahitan pada kulit yang terinsisi

#### **5.4 OVARIKТОMI VENTRAL INCISION/ABDOMINAL TRANSVERSE INCISION**

Selain itu, Khajuria *et al.* (2012) juga menjelaskan teknik ovariektomi *ventral incision/abdominal transverse incision* yang diuraikan sebagai berikut.

1. Hewan dibius dengan kombinasi *ketamine* (80 mg/kg) dan *xylazine* (10mg/kg) secara intraperitoneal.
2. Area bedah dibersihkan dengan *ethanol*.
3. Insisi kecil peritoneal dilakukan secara transversal sekitar 0,4–0,6 cm menggunakan *scalpel blade* nomor 11 pada bagian tengah abdomen dan sedikit ke kanan sehingga otot abdominal transversum terekspos. Setelah diseksi otot, barulah rongga peritoneum dan jaringan adiposa yang meliputi ovarium terlihat.



**Gambar 5.34** Lakukan insisi kecil peritoneal secara transversal sekitar 0,4-0,6 cm pada bagian tengah abdomen sedikit ke kanan sehingga otot abdominal transversum terekspos



**Gambar 5.35** Dilakukan diseksi otot di tempat yang sama agar rongga peritoneum terekspos

4. Jaringan adiposa dikeluarkan sampai tuba uterus kanan dan ovarium dapat diidentifikasi. Lemak periovarium dengan ovarium ditarik keluar dari lubang insisi dengan hati-hati untuk mencegah lepasnya sebagian kecil dari ovarium yang dapat masuk kembali ke abdomen dan dapat tertanam kembali dan menjalankan fungsi normalnya.



**Gambar 5.36** Jaringan adiposa dikeluarkan



**Gambar 5.37** Lemak periovarium dengan ovarium ditarik keluar dari lubang insisi dengan hati-hati

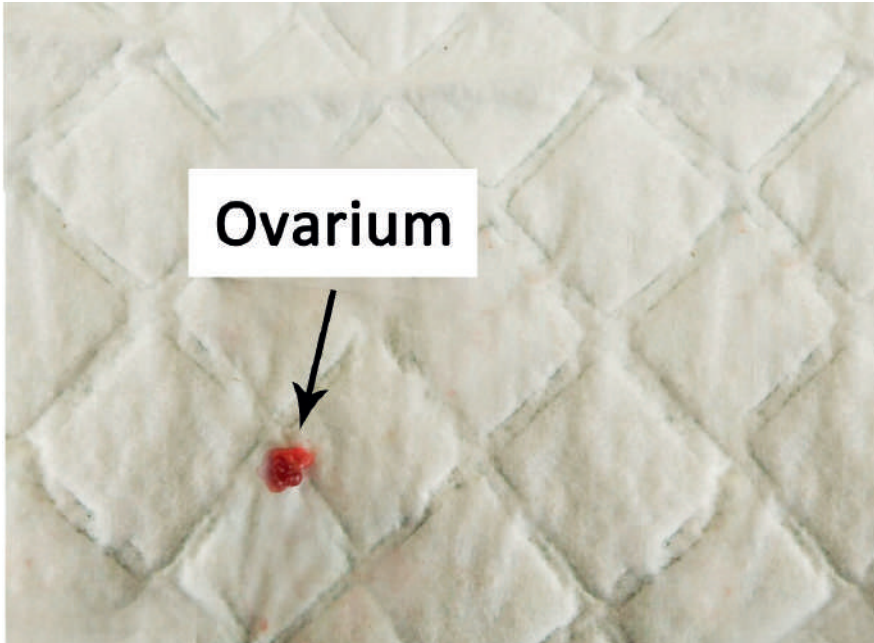
5. Sekitar area distal tanduk uterus diligasi dengan benang *silk*, kemudian potong ovarium.



**Gambar 5.38** Area sekitar tanduk uterus diligasi dengan benang *silk*



**Gambar 5.39** Ovarium dipotong dan disingkirkan, kemudian observasi perdarahan



**Gambar 5.40** Ovarium berbentuk granul-granul seperti anggur

6. Hal yang sama dilakukan pada ovarium sebelahnya tanpa insisi kulit maupun otot yang kedua.
7. Tanduk ovarium dikembalikan ke dalam rongga abdomen menggunakan kapas steril
8. Analgesik lokal (*topical*) diaplikasikan satu tetes pada kulit yang diinsisi.
9. Ujung-ujung otot yang terinsisi dipegang secara bersamaan menggunakan *forceps* dan dijahit satu simpul untuk menutup otot. Pemberian betadine untuk meminimalisasi perdarahan.
10. Ujung-ujung kulit yang terinsisi dipegang secara bersamaan dengan *forceps* dan gunakan sebuah penjepit luka untuk menutup kulit yang terinsisi. Sebagai alternatif, dapat dilakukan penjahitan pada kulit yang terinsisi. Darah pada kulit dibersihkan dengan *alcohol swab*.



**Gambar 5.41** Dilakukan penjahitan pada otot dan kulit yang terinsisi

11. Setelah pembedahan, tikus dipelihara dalam kotak *polyurethane* selama satu minggu untuk pemulihan, kemudian dikelompokkan ke dalam kandang.

Pada ovariektomi *abdominal transverse*, luka hampir berkontak langsung secara konstan dengan kulit pada saat pemeliharaan, yang dapat menyebabkan kerusakan pada luka. Untuk mencegah hal itu terjadi maka setelah pembedahan, tikus/mencit dimasukkan ke dalam kotak *polyurethane* (secara individu) yang bersih dan kering, yaitu dengan menempatkan kain katun steril yang nyaman dan hangat supaya terhindar dari kontaminasi dan hipotermia. Penyembuhan luka pada teknik ini lebih singkat daripada teknik insisi *midline dorsal* (Khajuria *et al.*, 2012).

## 5.5 PASCA OPERASI

Instrumen operasi setiap hewan coba didesinfeksi dengan merendamnya di *hot glass bead sterilizer* selama 30 detik setelah dibersihkan dari darah dan debris (didiamkan sejenak sampai dingin). Hewan coba dibebaskan untuk pemulihan di dalam kandang yang bersih. Pemanas seperti lampu

pemanas atau inkubator atau *disk* pemanas diperlukan selama 30 menit dan *monitoring* hewan coba sampai benar-benar pulih sebelum ditempatkan di ruang pemeliharaan. Setelah itu, berikan analgesik pasca operasi sesuai SOP analgesia tikus. Kemudian penjepit luka atau jahitan dilepaskan jika insisi sudah tertutup lengkap, biasanya sekitar 7–10 hari setelah pembedahan (Idris, 2012). Untuk mengontrol semua proses operasi, Gambar 5.4 dan 5.43 menyajikan jadwal pemberian analgesia.



Investigator: _____	Protocol: _____
Procedure: Ovariectomy	Performed by: _____

Instructions: complete this log for rodent procedures requiring anesthesia, analgesia or post-procedure care (ex. surgeries, experimental infection). Keep the log in the housing room while active and in your files for 3 years for future review by the Quality Assistant and/or the FAC.

**ANALGESIA**

- carprofen: mouse: 20mg/kg, rat: 5-10 mg/kg, SC, every 24 hrs
- buprenorphine: mouse: 0.1mg/kg SC or IP every 4-8 hrs; rat: 0.05mg/kg, SC or IP, every 8-12 hrs
- lidocaine/bupivacaine (local analgesic)
- other: \_\_\_\_\_

**ANESTHESIA**

- isoflurane 2-2.5%
- ketamine/xylazine/acepromazine\*\*
- mouse: 100 mg/kg (K)-10 mg/kg (X)-3 mg/kg (A) IP
- rat: 50 mg/kg (K)-5 mg/kg (X)-1 mg/kg (A) IP or IM
- other: \_\_\_\_\_

**OTHER AGENTS ADMINISTERED**

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Animal ID	Date	Anesthesia		Analgesia		Other		Heat Source Provided		Recovery time	Comments/observations	Initials
		dose	time	dose	time	dose	time	procedure	recovery			
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												

Comments/footnotes:

\*\*Dose can vary with the sex, the age, the strain, and the body condition of the animal.

Revised: 2014-01-08

**Gambar 5.42** Jadwal pemberian analgesia 1 (Jimenez, 2016)

**ANALGESIA**

carprofen: mouse: 20mg/kg, rat: 5-10 mg/kg, SC, every 24 hrs

buprenorphine: mouse: 0.1mg/kg SC or IP every 4-8 hrs; rat: 0.05mg/kg SC or IP, every 8-12 hrs

OTHER \_\_\_\_\_

Initial the appropriate boxes when completed

Animal ID	Date	Analgesia			SC fluids			Wet food			Time			Remove Sutures (Day 7-10)
		Day 1	Day 2	Day 3	Day 1	Day 2	Day 3	Day 1	Day 2	Day 3	Day 1	Day 2	Day 3	
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
Comments/footnotes:														

**Gambar 5.43** Jadwal pemberian analgesia 2 (Jimenez, 2016)

Tindakan pembedahan mengangkat ovarium atau ovariektomi dilakukan untuk percobaan ilmiah pada binatang (tikus atau mencit) untuk melihat efek dan reaksi terhadap perlakuan suatu percobaan. Untuk memberikan hasil penelitian yang optimal, diperlukan persiapan dan teknik ovariektomi yang benar. Tikus dan mencit memiliki karakteristik yang berbeda sehingga diperlukan pendekatan yang berbeda pula. Terima kasih bagi yang telah membaca buku ini, semoga buku ini memberikan manfaat untuk Anda.

# DAFTAR PUSTAKA

- Arrington, L.R. 1972. *Introductory Laboratory Animal Science, the Breeding, Care and Management of Experimental Animal*. Denville: The Interstate Printers and Publisers, Inc.
- Caligioni, C. 2009. Assessing reproductive status/stages in mice. *Curr Protoc Neurosci*. Appendix 4I. doi 10.1002/0471142301.nsa04is48.
- Conour, L.A., Murray, K.A. & Brown, M.J. 2006. Preparation of Animals for Research—Issues to Consider for Rodents and Rabbits. *ILAR Journal*. 47(4): 283-293
- Gruneberg, H. 1943. *The Genetics of the Mouse*. London: Cambridge University Press.
- Idris, A. 2012. Ovariectomy/Orchidectomy in Rodents. *Methods in Molecular Biology*, 816: 545–51.
- Jimenez, A. 2016. *Standard Operating Procedure #206 Rodent Ovariectomy*. Kanada: Mc. Gill University.
- Kemp, R.W. 2000. *Housing and maintenance Handling and Restraint. The Handbook of Experimental Animals*. London: NCB.
- Khajuria, K., Razdan, R. & Mahapatra, D.R. 2012. Description of a New Method of Ovariectomy in Female Rats. *Rev Bras Rheumatol*, 52(3): 462–470.
- Malole, M.B.M. & C.S., Pramono. 1989. *Penggunaan Hewan-hewan Percobaan Laboratorium. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan*. Bogor: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi–Institut Pertanian Bogor.
- National Institute of Health Consensus Report. 1990. Noise and hearing loss: consensus conference. *JAMA*, 263(23): 3185–3190.

- Olson, M.E. & Bruce, J. 1986. Ovariectomy, Ovariohysterectomy and Orchidectomy in Rodents and Rabbits. *The Canadian Veterinary Journal*, 27(12): 523–527.
- Sturm, J.J., Zhang, Y.X., Roos, H., Nguyen, T. & Kandler, K. 2017. Noise Trauma-Induced Behavioral Gap Detection Deficits Correlate with Reorganization of Excitatory and Inhibitory Local Circuits in the Inferior Colliculus and Are Prevented by Acoustic Enrichment. *Journal Neuroscience*, 37(26):6314-6330.
- Suckow, M.A., Danneman, P. & Brayton, C. 2001. *The Laboratory Mouse*. Florida: CRC Press.