

**LAPORAN INDIVIDU
PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)
TAHUN AJARAN 2017/2018**

**Lokasi :
SMA NEGERI 2 KLATEN
Jl. Angsana, Trunuh, Klaten Selatan**

Disusun Sebagai Pertanggungjawaban Pelaksanaan Kegiatan PLT

Dosen Pembimbing Lapangan:

Drs. Suratsih, M.Si.



Disusun oleh :

UMI LATIFAH

14304241016

PENDIDIKAN BIOLOGI

**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2017

HALAMAN PENGESAHAN

Setelah mendapatkan pengarahannya dan bimbingan, maka laporan PLT individu yang disusun oleh :

Nama : Umi Latifah
NIM : 14304241016
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Diajukan sebagai hasil akhir dari pelaksanaan program PLT Universitas Negeri Yogyakarta di SMA Negeri 2 Klaten dari tanggal 15 September sampai dengan 15 November 2017. Hasil kegiatan tercakup dalam naskah laporan ini.

Demikianlah pengesahan ini saya berikan semoga dapat dipertanggung-jawabkan sebagaimana mestinya.

Klaten, 1 November 2017

Dosen Pembimbing,

Guru Pembimbing,

Drs. Suratsih, M.Si.

Dyanita Hamidahgram, S.Pd.

NIP. 19591103 198601 1 001

NIP. 19790824 201410 2 002

Mengetahui,

Pt. Kepala Sekolah
SMA Negeri 2 Klaten,

Drs. Sutat

NIP. 19610702 198603 1 011

Koordinator PLT
SMA Negeri 2 Klaten,

Drs. Agus Susanto Ebitu

NIP. 19611003 198705 013

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam melaksanakan kegiatan PLT UNY 2017 dan menyelesaikan penulisan laporan sebagai gambaran kegiatan yang telah dilaksanakan.

Laporan hasil PLT ini meliputi semua kegiatan dan observasi. Selain itu, laporan ini juga memuat masalah-masalah yang dihadapi selama PLT berlangsung. Penulisan laporan adalah tugas individu yang wajib dilaksanakan oleh seluruh mahasiswa peserta PLT Universitas Negeri Yogyakarta Tahun Akademik 2017/2018.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa penulisan laporan ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak, baik yang berupa bantuan moral maupun material. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan izin kepada kami untuk melaksanakan PLT tahun 2017..
2. Pusat Layanan Praktik Pengalaman Lapangan dan Praktik Kerja Lapangan (PLPPL dan PKL) LPPMP UNY yang telah menyelenggarakan kegiatan PPL UNY 2016.
3. Ibu Nur Hidayah, S.Sos., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) PLT pamong
4. Bapak Drs. Suratsih, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) PPL jurusan yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama PPL berlangsung.
5. Bapak Drs. Sutar selaku PLT Kepala Sekolah SMA N 2 Klaten yang sangat kami hormati, yang telah membimbing kami selama melaksanakan kegiatan PLT UNY tahun 2017.
6. Drs. Agus Suwarno Endro selaku koordinator PLT SMA N 2 Klaten yang telah membimbing kami selama melaksanakan kegiatan PLT di SMA N 2 Klaten.
7. Dianita Hastiningrum, S.Pd selaku Guru Pembimbing Biologi yang telah memberikan bimbingan selama melaksanakan kegiatan PLT.
8. Bapak dan Ibu Guru serta karyawan SMA N 2 Klaten atas kerjasamanya selama ini.

9. Seluruh warga SMA N 2 Klaten, khususnya siswa kelas XI-MIPA 1 dan XI-MIPA 4.
10. Keluarga atas segala doa dan bantuannya selama ini, baik moral maupun materiil.
11. Teman-teman seperjuangan PLT UNY 2017 yang telah memberi semangat dan berbagi suka duka selama kegiatan PLT berlangsung dan atas kebersamaan yang telah terjalin selama ini.
12. Teman-teman seangkatan jurusan Pendidikan Biologi yang telah sama-sama berjuang dan saling memberi semangat dan dorongan.
13. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu pelaksanaan kegiatan PLT

Laporan ini sebagai bukti bahwa penulis telah selesai melaksanakan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT). Namun, penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan di laporan ini, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat bermanfaat bagi semua pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya, amien.

Yogyakarta, 15 November 2017

Penulis,

Umi Latifah

NIM. 14304241016

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PPL	ii
KATA PENGANTAR	2i
DAFTAR ISI.....	5
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR PUSTAKA	23
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Analisis Situasi (Permasalahan dan Potensi Pembelajaran)	1
B. Perumusan Kegiatan dan Rancangan Kegiatan PLT	5
BAB II : PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL	
A. Persiapan	6
B. Pelaksanaan PPL (Praktik Terbimbing dan Mandiri)	14
C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi	18
BAB III : PENUTUP	
A. Kesimpulan	20
B. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	25

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kartu Bimbingan PLT
- Lampiran 2. Matrix Kerja PLT
- Lampiran 3. RPP
- Lampiran 4. Soal Ulangan Harian
- Lampiran 5. Daftar Nilai Ulangan Harian
- Lampiran 6. Analisis Hasil Belajar
- Lampiran 7. Dokumentasi kegiatan
- Lampiran 8. PROTA dan PROMES

**Praktik Lapangan Terbimbing
Universitas Negeri Yogyakarta
Tahun Ajaran 2017/2018**

ABSTRAK

Oleh : Umi Latifah

Salah satu bentuk pendidikan dengan memberikan pengalaman belajar di lapangan secara kepada mahasiswa yaitu dengan pelaksanaan PLT (Praktik Lapangan Terbimbing). PLT merupakan mata kuliah wajib yang terintegrasi dengan magang III untuk program studi kependidikan. PLT memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengaplikasikan secara langsung kemampuan akademis maupun praktis sesuai program studi yang ditekuni. Pada pelaksanaan PLT, kompetensi mahasiswa sebagai calon pendidik yang meliputi kompetensi *pedagogic*, kompetensi kepribadian. Kompetensi profesional dan kompetensi social dikembangkan didalamnya.

Adanya kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) ini diharapkan mahasiswa mempunyai bekal dan pengalaman sebagai calon pendidik yang berkualitas dan profesional. Pelaksanaan PLT bertempat di SMA Negeri 2 Klaten. PLT 2017 dilaksanakan tanggal 15 September – 15 November 2017.

Kegiatan PLT di SMA N 2 Klaten terbagi atas kegiatan mengajar dan non mengajar. Kegiatan yang dilaksanakan praktikan selama PLT yaitu praktik mengajar kelas XI MIPA 1 dan kelas XI MIPA 4, membantu guru dalam piket STP2K dan piket KBM, mengikuti upacara bendera, perignatan bulan bahasa, pendampingan ekstrakurikuler pecinta alam dan perpisahan PLT. Kegiatan mengajar diikuti dengan pembuatan RPP tentang struktur dan fungsi jaringan tumbuhan serta struktur dan fungsi jaringan penyusun organ pada system gerak. Dalam setiap kali praktik mengajar di lapangan wajib membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran sebagai persiapan mengajar supaya lebih mudah dan lebih menguasai materi yang nantinya akan disampaikan kepada peserta didik di dalam kelas.

Kegiatan yang dilakukan selama PLT mendapat umpan balik yang baik dari guru SMA N 2 Klaten. Pelaksanaan PLT di SMA N 2 Klaten memberikan pengalaman langsung serta pengetahuan yang lebih dalam hal kependidikan yang belum ditemukan di bangku kuliah. Selain itu, kegiatan PLT ini memberikan pengetahuan yang lebih riil tentang permasalahan yang dihadapi di kelas. Praktikan dapat mengetahui bagaimana menjadi guru yang baik dan dapat memberikan bekal kepada para praktikan untuk dapat mencapai sebuah proses pembelajaran yang optimal demi terciptanya efisiensi dan kualitas penyelenggaraan proses pembelajaran yang optimal.

Kata Kunci : Praktik Lapangan Terbimbing, SMA Negeri 2 Klaten

BAB I

PENDAHULUAN

Salah satu muatan dari visi dan misi Universitas Negeri Yogyakarta adalah mengembangkan, menyiapkan serta menghasilkan guru/tenaga kependidikan lainnya yang memiliki nilai, sikap serta pengetahuan dan ketrampilan sebagai tenaga profesional kependidikan. Oleh karena itu, Universitas Negeri Yogyakarta terus berupaya meningkatkan efisiensi dan kualitas penyelenggaraan proses pembelajaran, termasuk dalam hal ini adalah mata kuliah Praktik Lapangan Terbimbing (PLT).

Kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) atau kegiatan magang III kependidikan merupakan salah satu upaya dari Universitas Negeri Yogyakarta dalam mempersiapkan tenaga profesional kependidikan yang memiliki nilai serta pengetahuan dan juga keterampilan yang profesional. Dalam kegiatan PLT ini, mahasiswa diterjunkan ke sekolah-sekolah untuk dapat mengenal, mengamati, dan mempraktikkan semua kompetensi yang diperlukan oleh seorang calon guru di lingkungan sekolah selain mengajar. Bekal yang diperoleh dalam kegiatan PLT ini diharapkan dapat dipakai sebagai modal untuk mengembangkan diri sebagai calon guru yang sadar akan tugas dan tanggung jawab sebagai seorang tenaga kerja akademis selain mengajar di kelas.

Program PLT merupakan mata kuliah intrakurikuler yang wajib ditempuh bagi setiap mahasiswa S1 program kependidikan. Dengan diadakannya PLT secara terpadu ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas penyelenggaraan proses pembelajaran. PLT akan memberikan *lifeskil* bagi mahasiswa, yaitu pengalaman belajar yang kaya, dapat memperluas wawasan, melatih dan mengembangkan kompetensi mahasiswa dalam bidangnya, meningkatkan keterampilan, kemandirian, tanggung jawab dan kemampuan dalam memecahkan masalah sehingga keberadaan program PLT ini sangat bermanfaat bagi mahasiswa sebagai tenaga kependidikan yang mendukung profesinya.

Sebelum pelaksanaan kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing, terdapat serangkaian alur yang harus ditempuh oleh mahasiswa PLT yang disebut dengan kegiatan praPLT. Kegiatan praPLT meliputi pembelajaran mikro, pembekalan dan kegiatan observasi di sekolah. Pembelajaran mikro merupakan suatu bentuk mata kuliah wajib lulus, mahasiswa tidak dapat melaksanakan PLT pada tahun tersebut apabila nilai pembelajaran mikro yang didapat kurang dari B. Kegiatan pembelajaran mikro dilakukan dengan teman sesama mahasiswa pada setiap program studi masing-masing dan dibimbing oleh dosen pembimbing serta guru yang ditunjuk oleh pihak UPPL. Sebelum mahasiswa diterjunkan ke lokasi PLT, mahasiswa diharuskan

melakukan observasi. Kegiatan observasi di sekolah tempat lokasi PLT yang akan dilaksanakan dengan tujuan agar mahasiswa memperoleh gambaran mengenai proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah beserta kelengkapan sarana dan prasarana yang menunjang proses pembelajaran.

A. ANALISIS SITUASI

Analisis yang dilakukan merupakan upaya untuk menggali potensi dan kendala yang ada sebagai acuan untuk dapat merumuskan program. Dari hasil pengamatan, maka didapatkan informasi tentang SMA Negeri 2 Klaten, yang akan dijadikan sebagai dasar acuan atau konsep awal untuk melakukan PLT.

Sebelum tiba di lokasi pelaksanaan kegiatan PLT, diadakan kegiatan observasi terlebih dahulu. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui serta mengenal lebih jauh tentang keadaan sekolah baik dari segi fisik yang mencakup letak geografis sekolah, fasilitas sekolah, serta bangunan sekolah maupun dari segi non fisik yaitu meliputi potensi sumber daya manusia yang dimiliki oleh sekolah yang terdiri dari elemen siswa, guru dan tenaga karyawan sekolah. Kegiatan observasi PLT UNY yang berlokasi di SMA Negeri 2 Klaten menghasilkan analisis situasi yang disampaikan sebagai berikut.

1. Letak SMA Negeri 2 Klaten

SMA Negeri 2 Klaten merupakan sekolah berstatus mandiri berlokasi di Jl. Angsana, Trunuh, Klaten Selatan. Letak SMA Negeri 2 Klaten cukup strategis dan kondusif untuk mendukung proses kegiatan belajar mengajar karena terletak 300 meter dari jalan raya Jogja-Solo.

2. Visi dan Misi SMA Negeri 2 Klaten

Visi

Menghasilkan lulusan yang beriman, luhur dalam budipekerti, berwawasan lingkungan dan mitigasi bencana, sains dan teknologi, unggul dalam kompetensi.

Misi

1. Membentuk karakter siswa yang beriman, bertaqwa, berbudipekerti luhur sesuai dengan agama dan nilai agama.
2. Menyelenggarakan pelayanan pendidikan berbasis teknologi informasi dan komunikasi.
3. Meningkatkan prestasi akademik dan non-akademik sesuai dengan bakat, minat, dan potensi siswa sejalan dengan tuntutan era globalisasi.
4. Menjaga dan melestarikan lingkungan hidup.

5. Menumbuhkan semangat keunggulan kepada seluruh warga sekolah.
6. Menciptakan sekolah sebagai pusat pendidikan tentang lingkungan hidup dan bencana di setiap daerah dengan didukung oleh sarana dan prasarana yang memadai.
7. Memberdayakan seluruh civitas akademika sekolah untuk berperan aktif dalam pengelolaan lingkungan dan mitigasi bencana sekolah.
8. Memunculkan masyarakat yang peduli terhadap lingkungan hidup serta tanggap bencana melalui pendidikan di sekolah dengan memaksimalkan perilaku penghidupan di lingkungan masyarakat.

3. Kondisi Fisik Sekolah

Secara umum SMA Negeri 2 Klaten memiliki gedung sekolah permanen. Di dalam gedung itulah terdapat berbagai fasilitas yang dapat menunjang kegiatan belajar mengajar di sekolah. Fasilitas yang dimiliki SMA Negeri 2 Klaten dapat dikatakan baik dan layak untuk mendukung proses kegiatan belajar mengajar. SMA Negeri 2 Klaten memiliki sarana dan prasarana sebagai pendukung kegiatan belajar mengajar, sebagai berikut:

Nama Ruang	Jumlah	Nama ruang	Jumlah
Lab. Fisika	1	Ruang Agama Hindu	1
Lab. Kimia	1	Ruang Tari	1
Lab. Biologi	1	Ruang Karawitan	1
Lab. Geografi	1	Masjid	1
Lab. IPA	1	Lapangan	3
Lab. Komputer	2	Kantin	4
Ruang Perpustakaan	1	Tempat parker	3
Ruang UKS	2	Kamar Mandi/ W.C Guru	3
Koperasi	1	Kamar Mandi/WC Siswa	12
Ruang BK	1	Pos Satpam	1
Ruang Kepala Sekolah	1	Dapur	1
Ruang Wakasek	1	Gudang	1
Ruang Guru	1	Aula	1
Ruang TU / Tamu	1	Ruang Agama Kristen	1
Ruang OSIS	1	Ruang Pramuka	1
Ruang Pazada Zealous (Pecinta Alam)	1		

4. Kondisi Non Fisik Sekolah

a. Guru

SMA Negeri 2 Klaten memiliki guru yang berkualitas dalam membantu proses belajar mengajar. Jumlah guru di SMA Negeri 2 Klaten adalah 85 orang. Mayoritas guru di sekolah ini sudah berstatus PNS dan guru yang mengajar di kelas juga merangkap sebagai Pembina dalam ekstrakurikuler sesuai dengan keahliannya masing-masing serta jabatan struktural lainnya. Sejumlah guru telah mendapatkan sertifikasi. Dari hasil sertifikasi tersebut, guru menjadi lebih profesional untuk terus mengembangkan kompetensinya dalam mengajar.

b. Siswa

Jumlah siswa SMA Negeri 2 Klaten tercatat sebanyak 1.008 siswa yang terdiri dari 328 siswa kelas X (Laki-laki : 121, Perempuan : 207), 358 siswa kelas XI (Laki-laki : 130, Perempuan : 228), dan 322 siswa kelas XII (Laki-laki : 111, Perempuan : 211). 1008 siswa di SMA N 2 Klaten dibagi menjadi 10 kelas untuk tiap tingkatannya. Kesepuluh kelas tersebut terdiri dari 7 kelas MIPA dan 3 kelas IPS. Siswa di SMA Negeri 2 Klaten memiliki potensi yang sangat baik, karena sekolah ini menempati peringkat lima besar se-Kabupaten Klaten dalam bidang akademik, sedangkan di bidang non-akademik menempati peringkat pertama se-Kabupaten Klaten.

c. Karyawan

SMA Negeri 2 Klaten juga memiliki karyawan yang taat terhadap tugas dan kewajibannya masing-masing. Karyawan SMA Negeri 2 Klaten terdiri atas karyawan tata usaha, laboran, penjaga sekolah, penjaga perpustakaan, tukang kebun, petugas kebersihan dan penjaga pos satpam yang semua sigap dalam melaksanakan tugas-tugasnya.

d. Ekstrakurikuler

SMA Negeri 2 Klaten memiliki beberapa ekstrakurikuler yang bertujuan untuk menyalurkan bakat dan minat siswa. Ekstrakurikuler dikelola oleh pihak sekolah dan bekerja sama dengan OSIS.

Beberapa ekstrakurikuler yang ada, antara lain:

<ul style="list-style-type: none">• Pramuka 6• Basket• PMR	<ul style="list-style-type: none">• Tari• Karya Ilmiah Remaja (KIR)• Bahasa Inggris (Conversation)
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Bulutangkis • Renang • Sepak Bola • Qiro'ah • Rohani Islam (Rohis SMADA/Roda) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pecinta Alam (Pazada Zealous) • Baris-berbaris (Dewagana Prameya/Dega Praya) • Paduan Suara (Simphony of SMADA/SOS) • Seni Lukis • Karate
---	---

Kegiatan ekstrakurikuler merupakan wahana bagi siswa untuk mengembangkan bakat dan minatnya, sehingga hobi dan potensi yang dimiliki oleh para siswa dapat tersalurkan secara optimal.

5. Kondisi Lingkungan Sekolah

SMA Negeri 2 Klaten terletak diantara 2 kota yaitu Yogyakarta dan Surakarta tepatnya di Jalan Angsana, Desa Trunuh, Kecamatan Klaten Selatan, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah. SMA Negeri 2 Klaten merupakan salah satu SMA Negeri di Kabupaten Klaten yang dikenal luas oleh masyarakat Klaten karena nuansa akademis dan non-akademik yang terus ditumbuhkembangkan.

Sekolah ini merupakan Sekolah Berwawasan Lingkungan dan Mitigasi Bencana (SWALIBA). Banyak kegiatan sudah dilakukan berkenaan dengan lingkungan, seperti tersedianya tempat sampah yang dibedakan kategorinya (organik, anorganik dan kertas), pembuatan kompos, tersedianya sumur resapan, biopori, serta adanya *greenhouse*. Dalam hal mitigasi bencana, sekolah telah melaksanakan sosialisasi dan telah melaksanakan simulasi bencana. Dengan adanya program ini, diharapkan siswa dapat lebih peduli terhadap lingkungan dan lebih tanggap terhadap bencana yang sewaktu-waktu dapat terjadi.

B. PERUMUSAN KEGIATAN DAN RANCANGAN KEGIATAN PLT

Kegiatan PLT UNY 2017 dilaksanakan selama dua bulan terhitung mulai tanggal 15 September 2017 sampai tanggal 15 November 2017 atau sesuai dengan tanggal diterjunkannya mahasiswa PLT ke sekolah oleh Dosen Pembimbing Lapangan. Rangkaian kegiatan PLT dimulai sejak mahasiswa di kampus sampai di sekolah tempat praktik. Penyerahan mahasiswa di sekolah dilaksanakan pada tanggal 14 September 2017. Sebelum mahasiswa melaksanakan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT), mahasiswa diwajibkan mengikuti Mata Kuliah *Micro Teaching* dengan bobot 2 SKS selama 1 semester,

observasi proses PBM di dalam kelas, serta pembekalan PLT dari Jurusan dan Fakultas.

Setelah melakukan analisis situasi, praktikan merumuskan program dan rancangan kegiatan PPL yang dapat dijabarkan dalam beberapa agenda kegiatan:

1. Rumusan Program PLT

a. Pengembangan Media Pembelajaran

Pembuatan media dalam pembelajaran mendukung proses belajar mengajar itu sendiri. Siswa tidak hanya berfikir secara abstrak namun dalam kegiatan pembelajaran dapat melihat contoh konkret dari substansi materi yang diberikan oleh praktikan. Dengan adanya media pembelajaran, praktikan lebih mudah dalam mengkomunikasikan materi dan siswa lebih mudah dalam memahami pembelajaran.

2. Rancangan Kegiatan PLT

Secara garis besar kegiatan PLT sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan di Kampus

Adapun rancangan Praktik Pengalaman Lapangan ini meliputi:

1) *Micro teaching*

Micro Teaching merupakan mata kuliah dengan bobot 2sks yang dilaksanakan pada semester 6. *Micro teaching* adalah latihan mengajar yang dilakukan mahasiswa di kelas di bawah bimbingan dosen pembimbing. Pemberian mata kuliah ini dimaksudkan untuk mempersiapkan mahasiswa agar siap mengajar dengan baik.

2) Pembekalan Khusus

Pembekalan khusus dilaksanakan fakultas atau jurusan yang bersangkutan disesuaikan dengan kebutuhan yang lebih spesifik.

b. Observasi Sekolah dan Kegiatan Pembelajaran

Observasi sekolah merupakan kegiatan awal yang dilakukan mahasiswa di tempat praktik berupa observasi fisik dan observasi pembelajaran di kelas. Tahap ini bertujuan agar mahasiswa memperoleh pengetahuan dan pengalaman terlebih dahulu mengenai tugas menjadi program guru, khususnya bertugas dalam mengajar. Objek pengamatannya adalah kompetensi profesional yang dicalonkan guru pembimbing. Selain itu juga pengamatan terhadap keadaan kelas yang sebenarnya dan dalam keadaan proses belajar mengajar. Observasi kegiatan proses belajar mengajar bertujuan untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman pendahuluan mengenai proses belajar mengajar yang berlangsung, proses

pendidikan yang lain dilembaga tersebut, pemanfaatan media dalam proses belajar mengajar, hambatan atau kendala serta pemecahannya. Adapun yang menjadi obyek dari observasi ini adalah:

1) Perangkat pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), silabus, kurikulum, dll.

2) Proses Pembelajaran

- a) Membuka pelajaran
- b) Menyajikan materi
- c) Metode pembelajaran
- d) Penggunaan bahasa
- e) Penggunaan waktu
- f) Gerak
- g) Cara memotivasi siswa
- h) Teknik bertanya dan menanggapi pertanyaan
- i) Teknik penguasaan kelas
- j) Penggunaan media pembelajaran
- k) Bentuk dan cara evaluasi
- l) Menutup pelajaran

3) Perilaku siswa

Perilaku siswa di dalam kelas dan di luar kelas dapat membantu praktikan melaksanakan program PPL yang sesuai dengan kondisi siswa sehingga pelaksanaan proses pembelajaran dapat berlangsung dengan baik.

c. Persiapan dan Pelaksanaan Perangkat Pembelajaran

1) Menyusun Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dibuat meliputi: Analisis minggu efektif KBM, Program Tahunan, Program Semester, Silabus, serta media pembelajaran. Hal ini di bawah bimbingan guru pembimbing di sekolah.

2) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sebagai persiapan mengajar praktikan harus membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang disesuaikan dengan silabus. Dalam penyusunan RPP, praktikan mengkonsultasikan dengan guru pembimbing. RPP dibuat untuk satu kali pertemuan (dua jam pelajaran) atau disesuaikan dengan kebutuhan. Hal ini dimaksudkan agar proses pembelajaran dapat berjalan sesuai rencana atau tidak menyimpang dari kurikulum yang ada.

3) Persiapan Materi Ajar dan Pengembangan Media Pembelajaran

Materi mengajar harus dipersiapkan sedemikian rupa agar pada saat melakukan praktik mengajar, praktikan dapat tampil dengan tenang dan maksimal karena telah menguasai materi yang akan disampaikan. Media pembelajaran merupakan faktor penunjang keberhasilan suatu kegiatan belajar mengajar. Praktikan mengembangkan media pembelajaran dengan menyesuaikan kondisi siswa dan fasilitas sekolah.

Pembuatan media dalam pembelajaran mendukung proses belajar mengajar itu sendiri. Siswa tidak hanya berfikir secara abstrak namun dalam kegiatan pembelajaran dapat melihat contoh konkret dari substansi materi yang diberikan oleh praktikan. Dengan adanya media pembelajaran, praktikan lebih mudah dalam mengkomunikasikan materi dan siswa lebih mudah dalam memahami pembelajaran.

Sedangkan pengembangan metode pembelajaran, mempunyai tujuan siswa menjadi tidak bosan dalam proses pembelajaran. Selain itu kegiatan belajar mengajar lebih bervariasi dan tidak monoton. Metode pembelajaran disesuaikan dengan materi yang akan disampaikan, sehingga siswa lebih antusias dalam mengikuti pelajaran.

4) Melaksanakan Praktik Mengajar di Kelas

Tahap ini dari praktek pengalaman lapangan adalah latihan mengajar di kelas. Pada tahap ini mahasiswa praktikan diberikan kesempatan untuk menggunakan seluruh kemampuan dan keterampilan mengajar yang diperoleh dari pengajaran mikro.

Sebelum melakukan praktik mengajar mahasiswa praktikan membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan mata pelajaran yang akan diajarkan dan kompetensi yang akan dicapai dalam pembelajaran.

Pada saat praktik mengajar, praktikan melaksanakan praktik mengajar terbimbing dan mandiri dengan dibimbing oleh guru pembimbing. Praktik mengajar dilakukan setelah berkonsultasi dengan guru pembimbing dengan materi dan rencana pembelajaran. Guru pembimbing memberikan waktu mengajar di kelas XI-MIPA 1 dan XI-MIPA 4. Kesempatan mengajar diberikan guru pembimbing adalah 2 KD dengan pembagian waktu awal 4x 2JP masing-masing KD dan 2

JP untuk ulangan harian masing-masing KD. Selain itu, mahasiswa praktikan juga diberi kesempatan mengajar di kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3 ketika guru pembimbing berhalangan hadir. Dimana untuk kedua kelas tersebut satu kali tatap muka = 4 JP.

5) Mengadakan Evaluasi Pembelajaran

Sebagai rangkaian dari kegiatan belajar mengajar, mahasiswa praktikan harus melakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik dalam memahami materi yang telah disampaikan oleh praktikan selama kegiatan mengajar dilakukan. Di samping itu evaluasi juga bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan praktikan didalam menyampaikan materi kepada peserta didik.

6) Melaksanakan Administrasi Guru

Mahasiswa praktikan selain melakukan praktik mengajar dan evaluasi terhadap peserta didik juga wajib melakukan administrasi guru seperti pengisian presensi siswa.

d. Praktik Persekolahan

Berbagai macam kegiatan dilaksanakan oleh mahasiswa selama melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan adalah piket, upacara bendera dan pendampingan ekstrakurikuler.

1) Piket STP2K

Tujuan: Membantu dalam menegakkan kedisiplinan di lingkungan sekolah.

Kegiatan:

- a) Mendata siswa yang terlambat
- b) Memberi skor kepada siswa yang terlambat dan tidak disiplin

2) Piket KBM

- a) Membunyikan bel tanda mulai pelajaran, pergantian jam pelajaran, dan selesai jam pelajaran di sekolah
- b) Mencatat siswa yang ijin meninggalkan pelajaran dan tidak mengikuti kegiatan pembelajaran di hari itu.
- c) Memberikan surat- surat yang masuk ke ruang TU
- d) Memberikan tugas guru yang tidak masuk dan surat ijin siswa

3) Piket Perpustakaan

Tujuan: Membantu karyawan perpustakaan Kegiatan:

- a) Memantau keadaan perpustakaan
- b) Menginventaris buku perpustakaan
- c) Menyampul dan memberi stempel pada buku-buku baru

e. Mengikuti Kegiatan Sekolah

Mahasiswa juga mengikuti kegiatan yang diadakan oleh sekolah seperti peringatan bulan bahasa, pendampingan ekstrakurikuler, supporter lomba ketoprak.

f. Penyusunan Laporan PLT

Setelah melakukan praktik mengajar, praktikan diharuskan menyusun laporan PLT sebagai syarat kelulusan mata kuliah lapangan ini. Laporan ini berisi mengenai kegiatan praktikan di SMA Negeri 2 Klaten yang berkaitan dengan program praktik mengajar.

g. Penarikan PPL

Kegiatan penarikan PLT dilakukan pada tanggal 14 November 2017 yang sekaligus menandai berakhirnya kegiatan PLT di SMA Negeri 2 Klaten.

BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL

A. PERSIAPAN PLT

Keberhasilan suatu kegiatan sangatlah tergantung dari persiapannya. Demikian pula untuk mencapai tujuan PLT, maka praktikan melakukan berbagai persiapan sebelum praktik mengajar. Persiapan-persiapan tersebut meliputi:

1. Pengajaran Mikro

Untuk dapat menguasai berbagai ketrampilan dasar pengajaran dan pembelajaran maka tenaga pendidik (guru) perlu berlatih satu demi satu ketrampilan agar mendalami makna dan strategi penggunaannya pada proses pembelajaran. Ketrampilan dasar mengajar dapat diperoleh melalui pembelajaran mikro atau *micro teaching*. Oleh karena itu pembelajaran mikro sangat diperlukan dalam bentuk *peer teaching* dengan harapan agar para gadik dapat sekaligus menjadi observer temannya sesama tenaga pendidik, dengan harapan masing-masing tenaga pendidik dapat saling memberikan koreksi dan masukan untuk memperbaiki kekurangan penguasaan ketrampilan dasar dalam mengajar.

Pengajaran mikro merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa untuk mengambil mata kuliah PLT. Pengajaran mikro merupakan kegiatan praktik mengajar dalam kelompok kecil dengan mahasiswa-mahasiswa lain sebagai siswanya. Kelompok kecil dalam pengajaran mikro yang diikuti praktikan terdiri dari 10 orang mahasiswa yang akan melaksanakan PLT di daerah Klaten, Bantul dan Prambanan dengan dua dosen pembimbing.

Dosen pembimbing memberikan masukan, baik berupa kritik maupun saran setiap kali praktikan selesai praktik mengajar. Berbagai macam metode dan media pembelajaran dicobakan dalam kegiatan ini, sehingga praktikan memahami media yang sesuai untuk setiap materi. Dengan demikian, pengajaran mikro bertujuan untuk membekali mahasiswa agar lebih siap dalam melaksanakan PLT, baik dari segi materi maupun penyampaian metode pembelajaran.

2. Pembekalan PLT

Sebelum terjun ke lapangan dalam rangka PLT, diperlukan kesiapan diri baik fisik, mental, maupun materi yang nantinya dibutuhkan

dalam pelaksanaan PLT. Oleh karena itu, selain praktik pengajaran mikro, mahasiswa calon praktikan dibekali dengan materi tambahan yang berupa pembekalan PPL.

Pembekalan yang dilakukan ini juga menjadi persyaratan khusus untuk bisa mengikuti PLT atau terjun ke lokasi. Oleh karena itu, bagi mahasiswa yang belum mengikuti pembekalan tidak diperbolehkan terjun ke lokasi PLT.

Kegiatan pembekalan merupakan salah satu persiapan yang diselenggarakan oleh lembaga UNY, dilaksanakan dalam bentuk pembekalan PPL. Pembekalan ini dilaksanakan pada tanggal 11 September 2017 bertempat di Lapangan Tennis Indoor dan tanggal 12 September di Ruang Seminar FMIPA UNY. Dalam pembekalan, diberikan beberapa materi yang berkaitan dengan PLT yang akan dilaksanakan, antara lain:

- Menjaga nama baik individu, kelompok dan lembaga.
- Selalu berkomunikasi dengan pihak sekolah.
- Menjaga hubungan antar teman dalam kelompok.
- Mempersiapkan dan melaksanakan program kerja baik kelompok maupun individu dengan cermat, baik dan maksimal.
- Melakukan evaluasi setiap program kerja selesai.

Selain itu, dalam pembekalan PLT juga diberitahu tentang permasalahan-permasalahan yang sering timbul ketika di lapangan. Diharapkan dengan diberitahukannya permasalahan-permasalahan tersebut, mahasiswa peserta PLT dapat menghindari atau mengantisipasi jika timbul suatu permasalahan. Adapun hasil dari pembekalan ini adalah bertambahnya pemahaman mahasiswa PLT terhadap kegiatan yang dilaksanakan di lapangan.

3. Kegiatan Observasi

Observasi lapangan merupakan kegiatan pengamatan terhadap berbagai karakteristik, komponen pendidikan serta norma yang berlaku di sekolah yang nantinya sebagai tempat duduk PLT. Hal ini dilakukan dengan pengamatan ataupun wawancara dengan tujuan agar mahasiswa memperoleh gambaran yang nyata tentang praktek mengajar dan lingkungan persekolahan. Observasi lapangan meliputi observasi di dalam kelas dan di luar kelas.

Aspek yang diamati dalam kegiatan observasi pembelajaran antara lain :

- a. Perangkat pembelajaran

1. Kurikulum yang dipakai
 2. Silabus
 3. RPP
- b. Proses pembelajaran
- c. Perilaku siswa di dalam maupun luar kelas.

Kegiatan observasi kelas bertujuan untuk mengamati bagaimana proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru sebagai persiapan dan mengamati siswa bagi mahasiswa PLT dalam persiapan melaksanakan kegiatan PLT.

Observasi perangkat pembelajaran dilakukan dengan bertanya pada guru pamong yang ada di SMA N 2 Klaten, pada kegiatan ini diperoleh informasi bahwa SMA N 2 Klaten menerapkan kurikulum 2013 dan *Full Day School (FDS)* dimana KBM hanya berlangsung pada hari Senin-Jumat saja. Silabus dan RPP sudah mengikuti format yang terbaru, sehingga mahasiswa praktikan nantinya membuat RPP sesuai dengan format yang digunakan oleh sekolah.

Observasi pembelajaran di kelas dilakukan oleh mahasiswa praktikan terhadap proses pembelajaran di kelas XI yang diampu oleh Ibu Harjanti, S.Pd. Kegiatan observasi pembelajaran di kelas dilakukan sebanyak tiga kali, yang menjadi pandangan dalam melakukan observasi di kelas selain bagaimana cara guru mengajar juga meneliti bagaimana perilaku siswa ketika menerima pelajaran dari guru. Hal ini dilakukan agar mahasiswa praktikan bisa memiliki pandangan tentang bagaimana proses pembelajaran di SMA Negeri 2 Klaten. Dalam kegiatan observasi pembelajaran, aspek-aspek yang diamati meliputi:

- 1) Cara membuka pelajaran
- 2) Memberikan apersepsi dalam mengajar
- 3) Penyajian materi
- 4) Teknik bertanya
- 5) Bahasa yang digunakan dalam KBM
- 6) Memotivasi dan mengaktifkan siswa
- 7) Memberikan umpan balik terhadap siswa
- 8) Penggunaan metode dan media pembelajaran
- 9) Penggunaan alokasi waktu
- 10) Pemberian tugas dan cara menutup pelajaran

Melalui kegiatan observasi di kelas ini mahasiswa praktikan dapat:

- 1) Mengetahui situasi pembelajaran yang sedang berlangsung.
- 2) Mengetahui kesiapan dan kemampuan siswa dalam menerima pelajaran.
- 3) Mengetahui metode, media, dan prinsip mengajar yang digunakan guru dalam proses pembelajaran.
- 4) Mengetahui karakteristik siswa di kelas tersebut.

Meskipun hasil yang dapat dicapai dalam kegiatan ini hanya bersifat umum dan kurang lengkap, tetapi sudah cukup memberikan gambaran tentang kegiatan pembelajaran Biologi di SMA Negeri 2 Klaten.

Selain observasi di dalam kelas, juga dilakukan observasi di luar kelas untuk mengetahui karakteristik siswa SMA N 2 Klaten secara menyeluruh dan untuk mengetahui kurikulum serta perangkat pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru di SMA N 2 Klaten.

Siswa SMA Negeri 2 Klaten berpakaian rapih dan sesuai dengan aturan berpakaian yang ditentukan oleh sekolah. Sebagian besar siswi yang beragama islam mengenakan hijab. Sopan santun siswa yang dimiliki siswa dalam menghargai dan menghormati guru baik di dalam kelas maupun di luar kelas cukup baik, Saling bertegur sapa dan menebar senyum apabila bertemu telah menjadi adab yang senantiasa dilakukan meskipun ada beberapa siswa yang terkesan acuh namun sebagian besar telah bersikap baik antar sesama dan terhadap guru dan karyawan.

Hubungan yang dibangun antara guru dan siswa di lingkungan bisa bersifat rasional dan emosional. Mengingat akan hal tersebut, maka peran aktif guru sebagai orang tua kedua bagi siswa sebagai tempat untuk mencurahkan isi hati, motivator dan juga sebagai contoh teladan perlu untuk ditingkatkan. Disinilah arti penting dari kedekatan hubungan emosional antara guru dengan siswa.

B. PELAKSANAAN PLT

Pelaksanaan PLT ditandai dengan adanya penerjunan mahasiswa PLT ke lapangan oleh Universitas Negeri Yogyakarta dan dilakukan serah terima oleh dosen pembimbing lapangan (DPL) dengan pihak sekolah. Penerjunan dan serah terima mahasiswa PLT di SMA N 2 Klaten dilaksanakan pada hari Kamis, 14 September 2017. Penerjunan diikuti oleh seluruh mahasiswa UNY yang melaksanakan PLT periode 2017, sedangkan serah terima mahasiswa PLT di

SMA N 2 Klaten diikuti oleh 16 mahasiswa PLT UNY, dosen pembimbing lapangan, coordinator PLT SMA N 2 Klaten dan beberapa guru pamong.

Pelaksanaan PLT dibagi menjadi beberapa kegiatan, yaitu :

1. Persiapan Praktik Pembelajaran

Persiapan Praktik Pembelajaran merupakan tahapan yang sangat penting atau merupakan tahapan untuk mengetahui kemampuan pratikan dalam mengadakan pembelajaran dilapangan. Setiap praktikan diwajibkan mengajar minimal 8 kali tatap muka yang terbagi menjadi latihan mengajar terbimbing dan mandiri. Latihan mengajar terbimbing adalah latihan mengajar yang dilakukan praktikan dibawah bimbingan guru pembimbing, sedangkan latihan mengajar mandiri yaitu dilakukan di lapangan sebagaimana layaknya seorang guru bidang studi.

Sebelum praktik pembelajaran dimulai, mahasiswa praktikan terlebih dahulu berkonsultasi dengan guru pembimbing mengenai jadwal dan hal-hal lain yang harus dipersiapkan dalam praktik pembelajaran nantinya, seperti:

- a. Mempelajari bahan yang akan disampaikan
- b. Menentukan metode yang paling tepat
- c. Mempersiapkan media yang sesuai
- d. Mempersiapkan perangkat pembelajaran
- e. Mempersiapkan Instrumen penilaian

Setelah konsultasi dengan guru pembimbing lapangan, mahasiswa dituntut untuk membuat Rancangan Proses Pembelajaran (RPP) yang akan digunakan sebagai pedoman mengajar di kelas nantinya. RPP yang baik juga semestinya dikonsultasikan dengan guru pembimbing. Dalam hal ini, praktikan membuat RPP dengan materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan serta Sistem Gerak yang diajarkan pada kelas XI.

2. Pelaksanaan Praktik Pembelajaran

Pelaksanaan praktik pembelajaran yang dilakukan yaitu mengaplikasikan teori-teori tentang pembelajaran yang telah diproses selama di bangku kuliah, baik itu menyangkut materi, teknik, metode pendekatan, maupun evaluasi. Di dalam praktikan mengajar, secara teori mahasiswa diwajibkan melaksanakan praktik pembelajaran minimal sebanyak 8 pertemuan dengan materi yang berbeda setiap pertemuan. Secara faktual mahasiswa melaksanakan praktik pembelajaran sebanyak 10 kali pertemuan dan 2 kali pertemuan untuk evaluasi (ulamgan harian) pada 2 kelas yang berbeda (kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 4), pada pelaksanaan PLT praktikan

mempunyai jadwal Senin dan Selasa masing-masing 4JP tiap harinya yang dibagi untuk dua kelas. Adapun rincian pertemuan sebagai berikut:

No	Hari / Tanggal	Kelas	Materi	Jam ke-
1	Senin , 25 September 2017	XI MIPA 4 XI MIPA 1	Pengertian Jaringan Tumbuhan	5 dan 6 9 dan 10
2	Selasa, 26 September 2017	XI MIPA 4 XI MIPA 1	Jaringan Epidermmis, Parenkim, pengangkut Jaringan Epidermis dan Parenkim	1 dan 2 4 dan 5
3	Senin , 2 Oktober 2017	XI MIPA 4 XI MIPA 1	Jaringan Penyokong, sifat totipotensi tumbuhan dan kultur jaringan Jaringan pengangkut dan penyokong	5 dan 6 9 dan 10
4	Selasa , 3 Oktober 2017	XI MIPA 4 XI MIPA 1	Latihan soal Totipotensi tumbuhan dan kultur jaringan	1 dan 2 4 dan 5
5	Senin , 16 Oktober 2017	XI MIPA 4 XI MIPA 1	Praktikum (Pengamatan jaringan penyusun organ tumbuhan)	5 dan 6 9 dan 10
6	Selasa , 17 Oktober 2017	XI MIPA 4 XI MIPA 1	Ulangan Haringan Jaringan Tumbuhan	1 dan 2 4 dan 5
7	Senin , 23 Oktober 2017	XI MIPA 4 XI MIPA 1	Pengertian system gerak dan jaringan penyusun tulang	5 dan 6 9 dan 10
8	Selasa , 24 Oktober 2017	XI MIPA 4 XI MIPA 1	Struktur tulang rawan dan tulang keras serta bentuk-bentuk tulang.	1 dan 2 4 dan 5
9	Senin , 30 Oktober 2017	XI MIPA 4 XI MIPA 1	Tulang penyusun rangka manusia (demonstrasi menggunakan torso) dan artikulsi. Tulang penyusun rangka manusia (tanpa demonstrasi) dan	5 dan 6 9 dan 10

			artikulasi	
10	Selasa , 31 Oktober 2017	XI MIPA 4 XI MIPA 1	Struktur sarkomer dan mekanisme kontraksi otot. Demonstrasi torso rangka, struktur sarkomer	1 dan 2 4 dan 5
11	Senin , 6 November 2017	XI MIPA 4 XI MIPA 1	Macam gerak pada manusia Mekanisme kontraksi otot dan macam gerak pada manusia	5 dan 6 9 dan 10
12	Selasa , 7 November 2017	XI MIPA 4 XI MIPA 1	Ulangan Harian Sistem Gerak	1 dan 2 4 dan 5

Pelaksanaan praktik mengajar terdiri dari dua kegiatan mengajar yaitu: terbimbing dan mandiri. Pelaksanaan praktik mengajar terbimbing oleh guru dilaksanakan dua kali dari total 10 kali pertemuan. Meskipun pada faktanya praktik mengajar terbimbing hanya terlaksana 2 kali, namun sebelum praktikan memasuki kelas praktikan melakukan persiapan dengan berkonsultasi kepada guru pembimbing untuk mendapatkan masukan yang mendukung proses pembelajaran di kelas.

Metode yang digunakan pratikan dalam mengajar disesuaikan dengan materi, jumlah dan kondisi siswa, serta tingkat kemampuan siswa. Secara umum penjelasan metode yang digunakan sebagai berikut:

a. Metode Ceramah

Penerangan dan penuturan secara lisan. Dalam pelaksanaan ceramah untuk menjelaskan uraiannya, pendidik menggunakan alat bantu seperti papan tulis untuk menuliskan hal-hal penting dalam materi tersebut, gambar-gambar, serta Power Point terkait materi yang disampaikan, tetapi metode utamanya berhubungan antara pendidik dengan peserta didik ialah melalui lisan. Peranan peserta didik dalam metode ceramah adalah mendengarkan dengan teliti dan mencatat pokok-pokok penting yang dikemukakan oleh pengajar.

b. Metode Tanya Jawab

Metode ini bertujuan untuk melibatkan siswa berpikir dan berperan aktif dalam berjalannya waktu jam pelajaran. Guru menanya kan kepada

siswa tentang beberapa istilah atau bagian-bagian materi yang sedang di bahas. Dalam pelaksanaan metode ini sedikit terkendala, siswa di kelas XI MIPA4 cenderung diam dan masih sulit mengutarakan pertanyaan, maupun untuk menjawab pertanyaan.

c. Metode Diskusi

Metode ini digunakan dengan rancangan peserta didik mendiskusikan permasalahan yang disampaikan oleh pendidik. Pada kegiatan ini pendidik membagikan lembar kerja peserta didik yang di dalamnya berisi persoalan yang harus didiskusikan bersama teman sekelompok kemudian hasilnya nanti dipresentasikan dan didiskusikan bersama di dalam kelas.

d. Unjuk kerja

Metode ini digunakan ketika siswa diminta mengamati struktur jaringan tumbuhan yang menyusun organ tumbuhan. Metode ini digunakan untuk mengetahui kemampuan kerja dari peserta didik, selain itu juga digunakan untuk mengetahui kerjasama antarkelompok peserta didik.

3. Evaluasi dan Bimbingan

Evaluasi dan bimbingan dilaksanakan praktikan dengan guru pembimbing lapangan (guru pamong), dalam hal ini guru pembimbing sangat berperan bagi praktikan, karena sebagai mahasiswa yang sedang berlatih mengajar, banyak sekali kekurangan dalam melaksanakan proses kegiatan belajar mengajar. Guru pembimbing memberikan umpan balik dan bimbingan yang sangat berguna bagi praktikan, meskipun dalam praktik mengajar terbimbing di dalam kelas guru pembimbing belum bias berkontribusi banyak, akan tetapi masukan dari guru pembimbing ketika konsultasi dapat praktikan ambil untuk membenahi kesalahan praktikan.

C. ANALISIS HASIL PELAKSAAN DAN REFLEKSI

1. Analisis Hasil

Pelaksanaan PLT di SMA N 2 Klaten telah memberikan gambaran yang cukup jelas bagaimana profesi guru seharusnya. Menjadi seorang guru tidak hanya harus pandai menguasai materi namun juga harus pandai menguasai kelas. Kegiatan guru tidak hanya cukup menyiapkan materi dan pemilihan metode yang tepat untuk pembelajaran yang akan dilaksanakan, namun seorang guru harus pandai dalam berbagai hal. Menyiapkan materi dan metode sangat diperlukan guru terutama apabila peserta didik di kelas tersebut harus mendapat perhatian lebih.

Pelaksanaan mengajar di dalam kelas berlangsung lancar meskipun pada beberapa pertemuan awal sedikit terhambat karena praktikan belum bias menguasai kelas.

Selama pelaksanaan PLT, praktikan mendapat berbagai pengetahuan dan pengalaman terutama dalam masalah kegiatan belajar mengajar di kelas. Hal-hal yang didapat oleh praktikan diantaranya sebagai berikut:

- a. Praktikan dapat berlatih menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- b. Praktikan dapat berlatih memilih dan mengembangkan materi, media, dan sumber bahan pelajaran serta metode yang dipakai dalam pembelajaran.
- c. Dalam belajar menyesuaikan materi dengan jam efektif yang tersedia.
- d. Dapat berlatih melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas dan mengelola kelas.
- e. Berlatih melaksanakan penilaian hasil belajar siswa dan mengukur kemampuan siswa dalam menerima materi yang diberikan.
- f. Dapat mengetahui tugas-tugas guru selain mengajar di kelas (guru piket) sehingga dapat menjadi bekal untuk menjadi seorang guru yang profesional.

Kegiatan PLT tidak dapat terlepas dari adanya hambatan. Secara rinci, hambatan-hambatan dalam Pelaksanaan Praktik Lapangan Terbimbing yang dialami praktikan antara lain:

- a) Keanekaragaman karakteristik peserta didik yang menuntut kemampuan praktikan untuk dapat menyesuaikan diri dengan berbagai karakteristik tersebut serta menuntut praktikan untuk mengelola kelas dengan cara bervariasi pula.
- b) Manajemen waktu yang kurang pas dalam proses pembelajaran seringkali membuat tahapan dan tujuan pembelajaran yang telah direncanakan tidak tercapai sampai akhir jam pelajaran

2. Refleksi

- a. Keanekaragaman karakteristik peserta didik tiap kelas yang berbeda memberikan pengalaman mengajar yang sangat baik.
- b. Untuk mengatasi manajemen waktu yang kurang pas, mahasiswa selalu membatasi waktu pelaksanaan tiap-tiap tahapan proses pembelajaran. Sebagai contoh, menentukan batas waktu diskusi selama hanya 45 menit

atau presentasi masing-masing kelompok hanya 5 menit. Hal demikian membuat penggunaan waktu pembelajaran berjalan sesuai dengan rencana, sehingga setiap tahapan yang sudah direncanakan dapat dilaksanakan

BAB III

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan pengalaman yang telah diperoleh selama melaksanakan Praktik Lapangan Terbimbing baik secara langsung maupun tidak langsung, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Dengan mengikuti kegiatan PLT, mahasiswa memiliki kesempatan untuk menemukan permasalahan-permasalahan aktual seputar kegiatan belajar mengajar dan berusaha memecahkan permasalahan tersebut dengan menerapkan ilmu atau teori-teori yang telah dipelajari di kampus terutama yang berkaitan dengan pelaksanaan Kurikulum 2013. Pada kenyataannya, praktikan masih sering mendapat kesulitan karena minimnya pengalaman.
2. Di dalam kegiatan PLT, mahasiswa bisa mengembangkan kreativitasnya, misalnya dengan menciptakan media pembelajaran, menyusun materi sendiri berdasarkan kompetensi yang ingin dicapai. Praktikan juga mempelajari bagaimana menjalin hubungan yang harmonis dengan semua komponen sekolah untuk menjamin kelancaran kegiatan belajar mengajar.
3. PLT memperluas wawasan mahasiswa tentang tugas pendidik, kegiatan di sekolah, dan kegiatan lain yang menunjang kegiatan belajar mengajar di sekolah.

B. SARAN

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh pihak yang bersangkutan berdasarkan hasil pengalaman praktikan selama melaksanakan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT), antara lain:

1. Untuk Mahasiswa
 - a. Setiap kegiatan yang dilaksanakan harus direncanakan secara matang, dan harus dibuat secara jelas.
 - b. Senantiasa berkomunikasi dengan pihak sekolah mengenai setiap kegiatan yang memungkinkan keterlibatan para mahasiswa sehingga tercipta hubungan yang saling menguntungkan.
 - c. Sebagai calon pendidik, mahasiswa PLT hendaknya dapat menempatkan diri dan menyesuaikan diri dengan peraturan-peraturan yang berlaku di sekolah dan senantiasa profesional dalam melaksanakan setiap tugas yang diberikan.

- d. Praktikan sebaiknya menjalin hubungan baik dengan siapa saja, pandai menempatkan diri dan berperan sebagaimana mestinya.
2. Untuk Sekolah/Lembaga
 - a. Hubungan dengan UNY hendaknya lebih ditingkatkan dengan saling memberi masukan antara kedua belah pihak.
 - b. Hendaknya pihak sekolah melakukan monitoring secara lebih intensif terhadap proses kegiatan PLT yang berada dibawah bimbingan guru yang bersangkutan.
 - c. Pihak sekolah hendaknya memberikan masukan yang membangun bagi mahasiswa PLT mengenai segala permasalahan berkaitan dengan proses pengajaran.
 - d. Penggunaan media penunjang belajar, LCD, OHP, gambar dan alat peraga lainnya agar lebih dimaksimalkan lagi dan tidak hanya terbatas pada pelajaran tertentu saja, sehingga siswa maupun guru bisa mencapai kompetensi yang ditentukan dengan cara yang lebih menarik dan lebih efektif.
 3. Untuk LPPMP UNY
 - a. Panduan untuk menggunakan buku-buku penilaian PLT (Buku kuning untuk guru, dan lembar penilaian untuk dosen pembimbing lapangan) hendaknya lebih diperjelas.
 - b. LPPMP baiknya menyosialisasikan dengan pihak sekolah terkait jadwal PLT yang tidak seminggu penuh karena masih ada beberapa mahasiswa yang harus menempuh mata kuliah di semester 7.
 4. Untuk UNY
 - a. Sebagai lembaga yang mempersiapkan tenaga pendidik, diharapkan UNY dapat lebih meningkatkan fasilitas yang berhubungan dengan ilmu kependidikannya sehingga semua mahasiswa mampu mengikuti perkembangan ilmu dan teknologi.
 - b. Kegiatan PLT yang dilaksanakan di semester 7 sebaiknya disosialisasikan lebih awal sehingga penyusunan kurikulum untuk mahasiswa tidak terganggu, sebagai contoh beberapa jurusan masih ada yang harus menempuh mata kuliah wajib sehingga tidak bisa fokus pada kegiatan PLT.

DAFTAR PUSTAKA

- Cucu Sutrisno. 2013. *Laporan Akhir Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Muhammadiyah 2 Kota Magelang*: Universitas Muhammadiyah magelang.
- Fabri Hidayatullah. 2016. *Laporan Akhir Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 2 Yogyakarta*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suryani, Nunuk dan Leo Agung. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Ombak .
- Tim Pembekalan PPL 2013. *Materi Pembekalan PPL Tahun 2014*. Yogyakarta: UNY.
- TIM Penyusun Panduan PPL 2014. *Panduan PPL*. Yogyakarta: PL PPL & PKL UNY.
- TIM Penyusun Panduan PPL 2017. *Panduan PLT*. Yogyakarta: PL PPL & PKL UNY.
- Ummi Nur Baiti. *Laporan Akhir Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP N 3 Kalasan*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Universitas Negeri Yogyakarta. 2013. *Panduan Pengajaran Mikro*. Yogyakarta :Universitas Negeri Yogyakarta

Kartu Bimbingan PLT



KARTU BIMBINGAN PLT PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY TAHUN 2017

F04

UNTUK MAHASISWA

Nama Sekolah / Lembaga : SMA N. 2 Klaten
 Alamat Sekolah : Jl. G. A. Pringgono, Turih, Klaten Selatan
 Nama DPL PLT : Sutasth, N. S.
 Prodi / Fakultas DPL PLT : Pendidikan Biologi / PAIPA
 Jumlah Mahasiswa PLT : 2

Fax / Telp. Sekolah : 02-72-3352558 / 0272-322340

No	Tgl. Kehadiran	Jml Mhs	Materi Bimbingan	Keterangan	Tanda Tangan DPL PLT
1	18/2017	2	Pelaksanaan Simbel		

PERHATIAN :

- ☛ Kartu bimbingan PLT ini dibawa oleh mhs PLT (1 kartu utk 1 prodi).
- ☛ Kartu bimbingan PLT ini harus diisi materi bimbingan dan dimintakan tanda tangan dari DPL PLT setiap kali bimbingan di lokasi.
- ☛ Kartu bimbingan PLT ini segera dikembalikan ke PP PPL & PKL UNY paling lambat 3 (tiga) hari setelah penarikan mhs PLT untuk keperluan administrasi.

Mengetahui,
 Kepala PP PPL DAN PKL,

 Dr. Sulis Triyono, M.Pd
 NIP. 19580506 198601 1 001

Klaten, November 2017
 Ketua Kelompok PLT

 Marfini S. Sumelang
 NIM. 14703241035





**MATRIKS PROGRAM KERJA PLT
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2017**

NAMA : UMI LATIFAH **NIM** : 14304241016
NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMA N 2 KLATEN **PRODI** : PENDIDIKAN BIOLOGI
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA : JALAN ANGSANA, TRUNUH, KLATEN SELATAN

No.	Kegiatan PLT	Minggu Ke-										Jumlah Jam
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1.	Pembuatan Program PLT											10
	a. Observasi	2	4									
	b. Penyusunan Matriks PLT	4										
2.	Administrasi Pembelajaran/Guru											30
	a. Pembuatan Prota dan Prosem		9									
	b. Pembuatan RPP		2	8			5	4	3			
3.	Pembelajaran Kokurikuler (Kegiatan Mengajar Terbimbing)											143
	a. Persiapan											
	1) Konsultasi		1.5	1				1.5			1	
	2) Persiapan materi pembelajaran	3					2.5		1	1		
	3) Pembuatan Media Pembelajaran dan LKPD	2	4	6				4	8			

	4) Pembuatan kisi-kisi dan soal			4	2	3	2			2		
	5) Analisis butir soal									2		
	b. Mengajar											
	1) Praktik Mengajar di Kelas			8	8		8	8		8		
	2) Evaluasi hasil belajar siswa						6	5	4	18.5		
	3) Merekap nilai siswa				1	1		3		2	1	
	4) Menggantikan guru pamong				8							
	5) <i>Team teaching</i>									2		
4.	Kegiatan Sekolah											80.5
	a. Upacara Bendera Hari Senin		1.5	1.5			1	1.5				
	b. Piket KBM		8	10	6		5	3	4	3		
	c. Piket STP2K	1	2	2	1		1	1		2	2	
	d. Mendampingi Menonton Film G30S/PKI			3								
	e. Pengawas PHB					11						
	f. Menjaga Piket PHB					3.5						
	g. Mendampingi Bulan Bahasa							6.5				
	h. Mendampingi ekstrakurikuler pecinta alam (pasada zealous)			2			2					

5.	Lain-lain											18
	a. Penerjunan Mahasiswa PLT	3										
	b. Rapat dan evaluasi		2		2	2		2	2			
	c. Konsultasi dengan DPL PLT						1	1				
	d. Penarikan Mahasiswa PLT										3	
6.	Pembuatan Laporan PLT											15
								4		7	4	
Jumlah Jam		15	34	45.5	28	20.5	33.5	44.5	22	49.5	11	303.5

Klaten, November 2017

Mengetahui,

<p style="text-align: center;">Pt. Kepala Sekolah SMA N 2 Klaten</p>  <p style="text-align: center;">Drs. Sutar NIP. 19610702 198603 1 011</p>	<p style="text-align: center;">Dosen Pembimbing Lapangan</p>  <p style="text-align: center;">Drs. Suratsih, M. Si. NIP. 19591103 198601 1 001</p>	<p style="text-align: center;">Mahasiswa PLT</p>  <p style="text-align: center;">Umi Latifah NIM. 14304241016</p>
---	--	--



LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

CATATAN HARIAN PLT

TAHUN : 2017

NAMA MAHASISWA : Umi Latifah

NAMA SEKOLAH : SMA N 2 Klaten

NO. MAHASISWA : 14304241016

ALAMAT SEKOLAH : Jl. Angsana, Trunuh, Klaten

FAK/JUR/PR.STUDI : FMIPA/Pendidikan Biologi

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
1.	Kamis, 14 September 2017	07.00-09.00	Penerjunan mahasiswa PLT UNY 2017	- Kualitatif Diterjungkannya mahasiswa PLT UNY ke sekolah tujuan oleh LPPMP. - Kuantitatif Dihadiri oleh mahasiswa UNY yang mengikuti program PLT tahun 2017..	
		13.00-14.00	Penerjunan mahasiswa PLT UNY 2017 ke SMA N 2 Klaten	- Kualitatif Diterjungkannya mahasiswa PLT UNY ke SMA N 2 Klaten. - Kuantitatif Dihadiri oleh 1 DPL, 8 orang guru, dan 16 mahasiswa PLT UNY.	

		14.00-15.00	Observasi Lingkungan Sekolah	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mahasiswa dapat mengetahui pembagian ruang kelas, ruang guru, dan ruang-ruang yang lain. - Kuantitatif Diikuti oleh 1 mahasiswa PLT UNY 	
2.	Jum'at, 15 September 2017	06.30-07.15	Menjaga Piket STP2K	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membantu guru mencatat dan memberi skors kepada siswa yang terlambat datang ke sekolah - Kuantitatif Diikuti oleh 17 mahasiswa PLT UNY 2017 	
		07.00-08.00	Observasi Lingkungan Sekolah	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Melakukan observasi di sekitar lingkungan sekolah, mengetahui beberapa fasilitas yang ada di SMA N 2 Klaten. - Kuantitatif Dilakukan oleh 1 mahasiswa PLT 	
		08.00-11.00	Menyiapkan sumber ajar.	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mencari sumber-sumber ajar yang relevan dengan materi yang akan diajarkan serta memadupadankan format RPP yang digunakan oleh guru pamong. 	
		13.00-15.00	Menyiapkan media pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> -Kualitatif Merancang media yang akan digunakan untuk pembelajaran 	
3.	Sabtu, 16 September 2017	08.00-12.00	Menyusun Matriks PLT	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menyusun matriks kegiatan PLT 	

				- Kuantitatif Terbuatnya 1 buah matriks kegiatan PLT	
5.	Senin, 18 September 2017	06.30-08.00	Upacara Bendera	- Kualitatif Mengikuti pelaksanaan upacara bendera hari Senin sekaligus pelantikan pengurus OSIS dan MPK periode 2017/2018. - Kuantitatif Diikuti oleh 17 mahasiswa PLT UNY dan seluruh warga SMA N 2 Klaten.	
		08.00-10.00	Jaga Piket KBM	- Kualitatif Membantu guru menjalankan piket KBM. - Kuantitatif Diikuti oleh 2 guru piket, 5 mahasiswa PLT dan diperoleh data sebanyak 5 anak tidak masuk karena izin, 8 anak tidak masuk karena sakit.	
		2 JP	Observasi kelas XI MIPA 4	- Kualitatif Mengetahui metode yang digunakan guru ketika mengajar di kelas. - Kuantitatif Mengetahui siswa kelas XI MIPA 4 berjumlah 36.	
		12.00-13.00	Konsultasi dengan guru pamong terkait RPP dan kelas yang akan diampu	-Kualitatif Disetujui sumber ajar yang digunakan, format RPP yang digunakan dan media yang akan digunakan saat pembelajaran. -Kuantitatif	

		13.15-15.15	Piket KBM jam terakhir	<p>Diperoleh kesepakatan untuk mengampu dua kelas (XI MIPA 4 dan XI MIPA 1) dengan masing-masing 2 KD.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membantu guru menjalankan piket KBM. - Kuantitatif Diikuti oleh 2 guru piket, 5 mahasiswa PLT dan diperoleh data tidak ada yang ijin meninggalkan pembelajaran pada jam terakhir. 	
6.	Selasa, 19 September 2017	06.30-07.15	Menjaga Piket STP2K	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membantu guru mencatat dan memberi skors kepada siswa yang melakukan pelanggaran di sekolah terutama terlambat datang ke sekolah. - Kuantitatif Diikuti oleh 17 mahasiswa PPL dan tercatat 1 orang siswa yang datang terlambat 	
		7.30-9.30	Piket KBM	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membantu guru menjalankan piket KBM. - Kuantitatif Diikuti oleh 2 guru piket, 4 mahasiswa PLT dan diperoleh data sebanyak 6 anak tidak masuk karena ijin, 7 anak tidak masuk karena sakit. 	
		10.00-12.00	Membuat administrasi guru	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif 	

		12.30-14.30	Membuat media pembelajaran	<p>Mempelajari pembuatan prota dan prosem.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif Tersusun 10% prota. 	
		14.30-15.00	Konsultasi dengan guru pamong	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Terpilihnya materi dari berbagai sumber ajar. - Kuantitatif Tersusun 1 power point media pembelajaran struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. - Kualitatif Mendiskusikan isi RPP. - Kuantitatif Diikuti oleh 1 mahasiswa PLT. 	
7.	Rabu, 20 September 2017	06.30-07.15	Menjaga Piket STP2K	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membantu guru mencatat dan memberi skors kepada siswa yang terlambat datang ke sekolah - Kuantitatif Tercatat 3 orang siswa yang datang terlambat 	
		7.30-09.30	Piket KBM	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membantu guru menjalankan piket KBM. - Kuantitatif Diikuti oleh 2 guru piket, 4 mahasiswa PLT dan diperoleh data sebanyak 6 anak tidak masuk karena ijin, 7 anak tidak masuk karena sakit. 	

		09.40-12.40	Pembuatan administrasi guru	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menyusun prota dan prosem. - Kuantitatif Tersusun 1 prota biologi kelas XI. 	
		13.00-15.00	Observasi Lingkungan Sekolah	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Melakukan observasi di sekitar lingkungan sekolah - Kuantitatif Dilakukan oleh 1 mahasiswa PLT 	
		15.30-17.30	Rapat Kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membahas pembagian jadwal piket KBM dan piket STP2K Terbentuk jadwal piket KBM dan STP2K - Kuantitatif Diikuti oleh 17 mahasiswa PLT 	
8.	Jumat, 22 September 2017	07.30-09.30	Membuat administrasi guru	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menyusun prota dan prosem. - Kuantitatif 70% prosem semester gasal biologi kelas XI telah tersusun. 	
		09.45-11.45	Membuat RPP	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menyusun RPP berdasar kurikulum, prota dan prosem . - Kuantitatif Tersusun 1 RPP untuk 2 JP KD 3.3 dan 4.3 tentang struktur dan fungsi jaringan 	

		15.00-17.00	Membuat administrasi guru	<p>tumbuhan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menyusun prota dan prosem. - Kuantitatif 100% prosem semester gasal biologi kelas XI telah tersusun. 	
9.	Sabtu, 23 September 2017	09.00-11.00	Membuat Media Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Media yang dibuat yaitu powerpoint tentang struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan. - Kuantitatif Terbuatnya 1 media PPT tentang struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan. 	
10.	Senin, 25 September 2017	06.30-08.00	Upacara Bendera	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengikuti pelaksanaan upacara bendera sekaligus penyerahan piala bagi siswa yang mendapat juara dari berbagai perlombaan - Kuantitatif Diikuti oleh 17 mahasiswa PLT UNY dan seluruh warga SMA N 2 Klaten. 	
		08.00-10.00	Membuat RPP	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menyusun RPP berdasar kurikulum, prota dan prosem . - Kuantitatif Tersusun 1 RPP untuk 2 JP KD 3.3 dan 4.3 tentang struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. 	
		2 JP (10.45-11.55)	Mengajar di kelas XI MIPA 4	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Terlaksana pengenalan dan pembelajaran 	

		2 JP (13.30-15.45)	Mengajar Kelas XI MIPA 1	<p>mengenai Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan dengan metode <i>discovery learning</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif <p>Terlaksana pembelajaran IPK 3.3.1, dan 3.3.2 tentang struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang diikuti oleh 35 siswa kelas XI MIPA 4.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif <p>Terlaksana pengenalan dan pembelajaran mengenai Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan dengan metode <i>discovery learning</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif <p>Terlaksana pembelajaran IPK 3.3.1, dan 3.3.2 tentang struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang diikuti oleh 35 siswa kelas XI MIPA 1.</p>	
11	Selasa, 26 September 2017	2 JP (06.45-08.30)	Mengajar Kelas XI MIPA 4	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif <p>Menerangkan materi tentang jaringan epidermis dan parenkim dengan menggunakan PPT.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif <p>Terlaksana pembelajaran pada IPK 3.3.3 dan 3.3.4. Diikuti oleh 36 siswa kelas XI MIPA 4</p>	
		2 JP (09.15-10.45)	Mengajar Kelas XI MIPA 1	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif <p>Menerangkan materi tentang jaringan</p>	

		11.00-15.00	Menjaga Piket KBM	<p>epidermis dan parenkim dengan menggunakan PPT.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif Terlaksana pembelajaran pada IPK 3.3.3 dan 3.3.4. Diikuti oleh 35 siswa kelas XI MIPA 1 dan tercatat 1 orang tidak dapat mengikuti pembelajaran karena sakit. - Kualitatif Membantu guru menjaga piket KBM - Kuantitatif Diikuti oleh 3 mahasiswa PLT dan tercatat 5 siswa ijin meninggalkan jam terakhir. 	
12.	Rabu, 27 September 2017	06.30-07.15	Menjaga Piket STP2K	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membantu guru mencatat dan memberi skors kepada siswa yang terlambat datang ke sekolah - Kuantitatif Diikuti oleh 17 mahasiswa PLT dan tercatat 0 siswa yang datang terlambat 	
		07.30-09.30	Pembuatan RPP	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membuat RPP Kelas XI MIPA 1 dan 4 IPK 3.3.5 dan 3.3.6 materi tentang jaringan pengangkut dan penyokong. - Kuantitatif Terbuatnya 1 buah RPP Kelas XI MIPA 1 dan 4 IPK 3.3.5 dan 3.3.6 materi tentang jaringan pengangkut dan penyokong dengan model pembelajaran <i>discovery learning</i> 	

		09.30-11.30	Piket KBM	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membantu guru menjaga piket KBM - Kuantitatif Diikuti oleh 3 mahasiswa PLT dan tercatat 5 siswa ijin meninggalkan jam 5-6. 	
		12.00-15.00	Pendampingan Menonton Film G30SPKI	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mendampingi siswa kelas XI menonton film G30SPKI - Kuantitatif Diikuti oleh seluruh siswa kelas XI 	
		15.30-17.30	Pendampingan pecinta alam pasada zealous	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Perkenalan dengan anggota dan pengurus - Kuantitatif Diikuti oleh 3 mahasiswa PLT dan anggota Pasada Zealous 	
13.	Kamis, 28 September 2017	06.30-07.15	Menjaga Piket STP2K	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membantu guru mencatat dan memberi skors kepada siswa yang terlambat datang ke sekolah - Kuantitatif Tercatat 4 orang siswa yang datang terlambat 	
		07.00-08.00	Bimbingan dan Konsultasi dengan Guru Pamong	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengetahui evaluasi RPP, evaluasi mengajar, dan mendapatkan informasi untuk proses mengajar selanjutnya - Kuantitatif 	

		08.00-12.00	Piket KBM	<p>Diikuti oleh 1 mahasiswa PLT dan 1 guru pamong</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membantu guru menjaga piket KBM - Kuantitatif Diikuti oleh 3 mahasiswa PLT dan tercatat 7 siswa ijin meninggalkan jam pelajaran ke-4 sampai jam terakhir. 	
14.	Jumat, 29 September 2017	11.00-13.00	Menyusun RPP	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mermbuat RPP Kelas XI MIPA 1 Materi sifat totipotensi tumbuhan dan kultur jaringan. - Kuantitatif Tersusun RPP Kelas XI MIPA 1 Materi sifat totipotensi tumbuhan dan kultur jaringan. 	
		15.00-17.00	Menyusun kisi-kisi ulangan harian jaringan tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mermbuat kisi-kisi ulangan harian jaringan tumbuhan - Kuantitatif Tersusun 1 kisi-kisi ulangan harian jaringan tumbuhan. 	
15	Sabtu, 30 September 2017	13.00-15.00	Membuat RPP	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mermbuat RPP Kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 4 IPK 4.3.1 dan 4.3.2 (praktikum pengamatan jaringan tumbuhan) - Kuantitatif Tersusun RPP Kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 4 IPK 4.3.1 dan 4.3.2 (praktikum 	

		15.00-17.00	Menyusun LKPD	<p>pengamatan jaringan tumbuhan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mermbuat LKPD Kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 4 IPK 4.3.1 dan 4.3.2 (praktikum pengamatan jaringan tumbuhan) - Kuantitatif 50% LKPD Kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 4 IPK 4.3.1 dan 4.3.2 (praktikum pengamatan jaringan tumbuhan) telah tersusun. 	
16.	Minggu, 01 Oktober 2017	10.00-12.00	Menyusun LKPD	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mermbuat LKPD Kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 4 IPK 4.3.1 dan 4.3.2 (praktikum pengamatan jaringan tumbuhan) - Kuantitatif 100% LKPD Kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 4 IPK 4.3.1 dan 4.3.2 (praktikum pengamatan jaringan tumbuhan) telah tersusun. 	
		13.00-15.00	Membuat media pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Melengkapi PPT struktur dan fungsi Jaringan tumbuhan serta mencetak lembar diskusi siswa. - Kuantitatif Tersusun 1 PPT lengkap dan tercetak 12 lembar diskusi siswa. - Kualitatif 	

		15.30-17.30	Menyusun latihan soal jaringan tumbuhan dan jaringan hewan untuk persiapan Penilaian Harian Bersama.	Menyusun soal pilihan ganda dan uraian. - Kuantitatif Tersusun 1 set soal latihan materi jaringan tumbuhan dan 1 set soal latihan materi jaringan hewan.	
17.	Senin, 02 Oktober 2017	4JP (06.45-09.45)	Mengajar di XI MIPA 2	- Kualitatif Menggantikan guru pamong mengajar di kelas XI MIPA 2 dengan materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. - Kuantitatif Tercatat 1 siswa yang datang terlambat, pelajaran diikuti oleh 36 siswa.	
		2JP (10.00-11.30)	Mengajar di kelas XI MIPA 4	- Kualitatif Menerangkan materi tentang jaringan jaringan pengangkut dengan metode <i>problem based learning</i> dan tentang jaringan penyokong dengan menggunakan PPT. - Kuantitatif Terlaksana pembelajaran pada IPK 3.3.5 dan 3.3.6. Diikuti oleh 36 siswa kelas XI MIPA 4	
		2 JP (13.30-15.00)	Mengajar Kelas XI MIPA 1	- Kualitatif Menerangkan materi tentang jaringan jaringan pengangkut dengan metode <i>problem based learning</i> dan tentang jaringan penyokong dengan menggunakan PPT.	

				<ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif Terlaksana pembelajaran pada IPK 3.3.5 dan 3.3.6. Diikuti oleh 36 siswa kelas XI MIPA 1 	
18	Selasa, 03 Oktober 2017	<p>2 JP (06.45-08.30)</p> <p>2 JP (09.15-11.00)</p> <p>4 JP (11.45-15.15)</p>	<p>Mengajar di XI MIPA 4</p> <p>Mengajar Kelas XI MIPA 1</p> <p>Mengajar Kelas XI MIPA 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Review materi dengan latihan soal untuk persiapan Penilaian Harian Bersama. - Kuantitatif Siswa mengerjakan dua set soal latihan untuk jaringan tumbuhan dan jaringan hewan. Sebanyak 36 siswa XI MIPA 4 mengerjakan latihan soal untuk persiapan PHB. - Kualitatif Melanjutkan materi tentang sifat totipotensi tumbuhan dan kultur jaringan. - Kuantitatif Diikuti oleh 36 siswa XI MIPA 1 - Kualitatif Menjelaskan materi tentang jaringan penyusun organ tumbuhan, dengan metode diskusi. - Kuantitatif Diikuti oleh 35 siswa XI MIPA 3, tercatat 1 siswa ijin meninggalkan kelas karena sakit. 	
19.	Rabu, 04 Oktober 2017	06.30-07.15	Menjaga Piket STP2K	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membantu guru memberi skors kepada siswa yang datang terlambat - Kuantitatif 	

		07.30-09.30	Menyiapkan Soal Ulangan Harian	<p>Tercatat 2 siswa yang datang terlambat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menyiapkan soal ulangan harian Jaringan Tumbuhan - Kuantitatif Tersusun 1 paket soal ulangan harian Jaringan Tumbuhan. 	
		09.45-12.45	Piket KBM	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membantu guru menjaga piket KBM - Kuantitatif Diikuti oleh 3 mahasiswa PLT dan tercatat 7 siswa ijin meninggalkan jam pelajaran ke-4 sampai jam terakhir. 	
		15.30-17.30	Rapat Kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membahas pembagian jadwal piket dan pengawas PHB - Kuantitatif Diikuti oleh 17 mahasiswa PLT 	
20.	Kamis, 05 Oktober 2017	08.00-11.00	Piket KBM	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membantu guru menjaga piket KBM - Kuantitatif Diikuti oleh 3 mahasiswa PLT dan tercatat 5 siswa tidak masuk karena sakit dan 4 siswa tidak masuk karena ijin. 	
		11.00-12.00	Input nilai post-tes	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menginput nilai post tes siswa kelas XI MIPA 4 ke dalam ms.excell. 	

				<ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif Nilai post tesr 35 siswa kelas XI MIPA 4 telah terinput ke dalam ms.excel. 	
21.	Senin, 09 Oktober 2017	09.00-11.00	Mengawasi PHB	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menggantikan guru untuk mengawasi PHB di ruang 29 - Kuantitatif Diikuti oleh 1 mahasiswa PLT dan 1 guru yang mengawas di ruang 29 	
		11.30-13.00	Piket Presensi	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengedarkan presensi keliling - Kuantitatif Presensi pengawas ruang 1-30 telah selesai diedarkan oleh 2 mahasiswa PLT. 	
22.	Selasa, 10 Oktober 2017	07.00-09.00	Piket Presensi	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengedarkan presensi keliling - Kuantitatif Presensi pengawas ruang 1-30 telah selesai diedarkan oleh 2 mahasiswa PLT. 	
		09.30-11.00	Mengawasi PHB	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menggantikan guru untuk mengawasi PHB di ruang 04 - Kuantitatif Diikuti oleh 1 mahasiswa PLT dan 1 guru yang mengawas di ruang 04 	
		11.30-13.00	Mengawasi PHB	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menggantikan guru untuk mengawasi PHB di ruang 05 	

		13.15-14.45	Mengawasi PHB	<ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif Diikuti oleh 1 mahasiswa PLT dan 1 guru yang mengawas di ruang 05 - Kualitatif Menggantikan guru untuk mengawasi PHB di ruang 13 - Kuantitatif Diikuti oleh 1 mahasiswa PLT dan 1 guru yang mengawas di ruang 13 	
23.	Rabu, 11 Oktober 2017	07.00-09.00	Mengawasi PHB	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Pengawas II pada PHB di ruang 5 - Kuantitatif Diikuti oleh 1 mahasiswa PLT dan 1 guru yang mengawas di ruang 5 	
		09.30-11.00	Mengawasi PHB	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Pengawas II pada PHB di ruang 18 - Kuantitatif Diikuti oleh 1 mahasiswa PLT dan 1 guru yang mengawas di ruang 18 	
		12.30-13.30	Mengawasi PHB	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Pengawas II pada PHB di ruang 4 - Kuantitatif Diikuti oleh 1 mahasiswa PLT dan 1 guru yang mengawas di ruang 4 	
		15.30-17.30	Rapat Kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membahas dan mengevaluasi kegiatan PLT serta peraturan tata tertib mahasiswa PLT 	

				- Kuantitatif Diikuti oleh 17 mahasiswa PLT	
24.	Sabtu, 14 Oktober 2017	08.30-09.30	Input nilai	- Kualitatif Menginput nilai diskusi siswa kelas XI MIPA 1 ke dalam ms.excel. - Kuantitatif Nilai diskusi 36 siswa kelas XI MIPA 1 telah selesai diinput ke dalam ms.excel.	
		11.00-14.00	Menyusun Soal Ulangan Harian Jaringan Tumbuhan	- Kualitatif Soal ulangan harian jaringan tumbuhan paket B telah tersusun. - Kuantitatif Tersusun 10 soal benar/salah dan 5 soal uraian panjang untuk kode soal B ulangan harian jaringan tumbuhan.	
25.	Senin, 16 Oktober 2017	06.30-07.15	Menjaga Piket STP2K	- Kualitatif Membantu guru memberi skors kepada siswa yang datang terlambat - Kuantitatif Tercatat 1 orang siswa yang datang terlambat	
		07.30-09.30	Menyiapkan laboratorium untuk praktikum kelas XI MIPA 4	- Kualitatif Menyiapkan alat yang akan digunakan praktikum, cek kevalidan mikroskop. - Kuantitatif 10 mikroskop siap untuk digunakan praktikum, serta kaca objek dan kaca penutup sudah tersedia sebanyak dua kali jumlah kelompok yang akan praktikum.	

		2 JP (10.00-11.30)	Mengajar XI MIPA 4	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengajar di kelas XI MIPA 4 dengan materi mengamati jaringan penyusun organ tumbuhan melalui pengamatan secara langsung menggunakan mikroskop menggunakan tanaman bayam dan jagung untuk dibandingkan. - Kuantitatif Tercatat 1 siswa tidak hadir karena sakit. 6 kelompok dapat membuat irisan melintang organ tanaman bayam/jagung dan menggambarannya sesuai LKPD. 	
		12.30-13.00	Menyiapkan laboratorium untuk praktikum kelas XI MIPA 1	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menyiapkan alat yang akan digunakan praktikum, cek kevalidan mikroskop. - Kuantitatif 10 mikroskop siap untuk digunakan praktikum, serta kaca objek dan kaca penutup sudah tersedia sebanyak dua kali jumlah kelompok yang akan praktikum. 	
		2 JP (13.30-15.00)	Mengajar XI MIPA 1	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengajar di kelas XI MIPA 1 dengan materi mengamati jaringan penyusun organ tumbuhan melalui pengamatan secara langsung menggunakan mikroskop menggunakan tanaman bayam dan jagung untuk dibandingkan. - Kuantitatif 	

				Tercatat 1 siswa tidak hadir karena sakit. 6 kelompok dapat membuat irisan melintang organ tanaman bayam/jagung dan menggambarannya sesuai LKPD.	
26.	Selasa, 17 Oktober 2017	06.30-07.30	Upacara Bendera	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengikuti upacara bendera tanggal 17 Oktober - Kuantitatif Diikuti oleh 17 mahasiswa PLT dan seluruh warga sekolah 	
		2 JP	Evaluasi kognitif (ulangan harian) kelas XI MIPA 4	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Soal ulangan harian jaringan tumbuhan telah dikerjakan oleh siswa kelas XI MIPA 4. - Kuantitatif 35 siswa kelas XI MIPA 4 telah mengikuti ulangan harian jaringan tumbuhan. 	
		2 JP	Evaluasi kognitif (ulangan harian) kelas XI MIPA 4	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Soal ulangan harian jaringan tumbuhan telah dikerjakan oleh siswa kelas XI MIPA 4. - Kuantitatif 35 siswa kelas XI MIPA 4 telah mengikuti ulangan harian jaringan tumbuhan. 	
		13.00-15.00	Administrasi Guru	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membuat administrasi guru yaitu RPP Kelas XI materi sistem gerak. - Kuantitatif 	

				Terbuatnya 1 buah administrasi guru yaitu RPP kelas XI (2JP) materi sistem gerak.	
27.	Rabu, 18 Oktober 2017	06.30-07.15	Menjaga Piket STP2K	- Kualitatif Membantu guru memberi skors kepada siswa yang datang terlambat	
		07.30-09.30	Koreksi ulangan harian siswa kelas XI MIPA 4 kode A	- Kuantitatif Tercatat 4 orang siswa yang datang terlambat - Kualitatif Mengoreksi ulangan harian siswa kelas XI MIPA 4 materi jaringan tumbuhan kode soal A. - Kuantitatif ulangan harian siswa kelas XI MIPA 4 materi jaringan tumbuhan kode soal A telah dikoreksi 100%	
		10.00-13.00	Piket KBM	- Kualitatif Membantu guru menjaga piket KBM - Kuantitatif Diikuti oleh 2 mahasiswa PLT	
		13.30-15.00	Koreksi ulangan harian siswa kelas XI MIPA 4 kode B	- Kualitatif Mengoreksi ulangan harian siswa kelas XI MIPA 4 materi jaringan tumbuhan kode soal B. - Kuantitatif ulangan harian siswa kelas XI MIPA 4 materi jaringan tumbuhan kode soal B telah	

		15.30-17.30	Pendampingan Ekstrakurikuler Pecinta Alam (Pasada Zealous)	<p>dikoreksi 100%</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengikuti kegiatan latihan calon anggota baru pasada zealous. - Kuantitatif Sebanyak 16 calon anggota pasada zealous bisa membuat bivoac individu menggunakan ponco. 	
28.	Kamis, 19 Oktober 2017	07.00-10.00	Menjaga Piket KBM	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membantu guru menjaga piket KBM - Kuantitatif Diikuti oleh 2 mahasiswa PLT 	
		10.00 – 13.00	Pembuatan RPP	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membuat RPP Kelas XI MIPA 4 dan XI MIPA 1 materi tentang struktur tulang keras dan proses pembentukan tulang keras. - Kuantitatif Terbuatnya 1 buah RPP Kelas XI MIPA 4 dan XI MIPA 1 tentang struktur tulang keras dan proses pembentukan tulang keras. 	
29.	Jumat, 20 Oktober 2017	09.00-11.00	Menyusun soal ulangan harian susulan materi jaringan tumbuhan dan soal remedial.	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menyusun soal ulangan harian susulan dan soal remedial materi jaringan tumbuhan sesuai kisi-kisi. - Kuantitatif Tersusun 1 paket soal ulangan harian susulan dan 1 paket soal remedial materi jaringan tumbuhan. 	

		11.30-13.00	Koreksi ulangan harian kelas XI MIPA 1 kode soal A	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengoreksi ulangan harian siswa kelas XI MIPA 1 materi jaringan tumbuhan kode soal A. - Kuantitatif ulangan harian siswa kelas XI MIPA 1 materi jaringan tumbuhan kode soal A telah dikoreksi 100% 	
30.	Sabtu, 21 Oktober 2017	16.00-17.00	Koreksi ulangan harian kelas XI MIPA 1 kode soal B	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengoreksi ulangan harian siswa kelas XI MIPA 1 materi jaringan tumbuhan kode soal B. - Kuantitatif ulangan harian siswa kelas XI MIPA 1 materi jaringan tumbuhan kode soal B telah dikoreksi 100% 	
31.	Senin, 23 Oktober 2017	06.30-08.00	Upacara Bendera	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengikuti Upacara bendera hari senin - Kuantitatif Diikuti oleh seluruh warga SMA N 2 Klaten 	
		08.30-09.30	Input nilai ulangan harian kelas XI MIPA 4	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Memasukkan nilai ulangan harian siswa kelas XI MIPA 4 ke dalam ms.Excel. - Kuantitatif Nilai ulangan harian 35 siswa kelas XI MIPA 4 telah diinput ke dalam ms.Excel 	
		2 JP	Mengajar kelas XI MIPA 4	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengajar Kelas XI MIPA 4 materi sistem 	

				<p>gerak, dengan diawali menyusun peta konsep bersama-sama.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif Tersampaikan materi struktur tulang dan fungsi rawan serta struktur tulang keras, 34 siswa mengikuti pembelajaran dan tercatat 2 siswa tidak dapat mengikuti pembelajaran. - Kualitatif Mengajar Kelas XI MIPA 1 materi sistem gerak, dengan diawali menyusun peta konsep bersama-sama. - Kuantitatif Tersampaikan materi struktur tulang dan fungsi rawan serta struktur tulang keras, 36 siswa mengikuti pembelajaran. - Kualitatif Memasukkan nilai ulangan harian siswa kelas XI MIPA 1 ke dalam ms.Excel. - Kuantitatif Nilai ulangan harian 35 siswa kelas XI MIPA 1 telah diinput ke dalam ms.Excel 	
		2 JP	Mengajar kelas XI MIPA 1		
		16.00-17.00	Input nilai ulangan harian kelas XI MIPA 1		
32.	Selasa, 24 Oktober 2017	2 JP (06.30-08.30)	Mengajar kelas XI MIPA 4	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengajar Kelas XI MIPA 4 materi sistem gerak, tentang struktur sistem havers, bentuk-bentuk tulang dan proses pembentukan tulang. - Kuantitatif Tersampaikan materi struktur sistem havers, bentuk-bentuk tulang dan proses 	

		09.00-10.00	Konsultasi dengan Guru Pamong	<p>pembentukan tulang, 36 siswa mengikuti pembelajaran.</p> <p>- Kualitatif Berkonsultasi dengan guru pamong dan memohon ijin meminjam laboratorium untuk dipakai di pekan selanjutnya.</p> <p>- Kuantitatif Mendapatkan ijin meminjam laboratorium biologi untuk tanggal 30 Oktober 2017.</p>	
		2 JP (09.15-11.00)	Mengajar Kelas XI MIPA 1	<p>- Kualitatif Mengajar Kelas XI MIPA 4 materi sistem gerak, tentang struktur sistem havers, bentuk-bentuk tulang dan proses pembentukan tulang.</p> <p>- Kuantitatif Tersampaikan materi struktur sistem havers, bentuk-bentuk tulang dan proses pembentukan tulang, 36 siswa mengikuti pembelajaran.</p>	
		11.30-12.30	Input nilai post-tes kelas XI MIPA 4	<p>- Kualitatif Memasukkan nilai post-test siswa kelas XI MIPA 4 ke dalam Ms. Excel.</p> <p>- Kuantitatif Nilai post-test 35 siswa kelas XI MIPA 4 ke dalam Ms. Excel.</p>	
		13.00-15.00	Menyusun LKPD	<p>- Kualitatif Menyusun LKPD pengamatan bentuk</p>	

				<ul style="list-style-type: none"> - tulang menggunakan torso rangka manusia. - Kuantitatif - Tersusun 1 LKPD pengamatan bentuk tulang menggunakan torso rangka manusia. 	
33.	Rabu, 25 Oktober 2017	06.30-07.15	Menjaga Piket STP2K	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif - Membantu guru memberi skors kepada siswa yang datang terlambat - Kuantitatif - Tercatat 1 orang siswa yang datang terlambat 	
		07.30-08.00	Konsultasi dengan Guru Pamong	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif - Mendiskusikan pelaksanaan RPP - Kuantitatif - Menambah 1 RPP (2JP) untuk materi sistem gerak. 	
		09.00-10.00	Kunjungan DPL Prodi	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif - Memastikan pembuatan RPP dan pengajaran di kelas. - Kuantitatif - Diikuti oleh 2 mahasiswa PLT prodi pendidikan biologi. 	
		10.00-13.00	Piket KBM	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif - Membantu guru menjaga piket KBM - Kuantitatif - Diikuti oleh 2 mahasiswa PLT 	
		13.00-15.00	Pembuatan RPP	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif - Membuat RPP Kelas XI MIPA 1 dan XI 	

		15.30-17.30	Rapat Kelompok	<p>MIPA 4 materi tentang rangka penyusun tubuh manusia dan artikulasi yang mungkin terbentuk.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif Terbuatnya 1 buah RPP Kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 4 materi tentang rangka penyusun tubuh manusia dan artikulasi yang mungkin terbentuk. - Kualitatif Membahas dan mengevaluasi kegiatan PLT - Kuantitatif Diikuti oleh 17 mahasiswa PLT 	
34.	Kamis, 26 Oktober 2017	06.30-13.00	Bulan Bahasa	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membantu pengurus OSIS dalam melaksanakan kegiatan lomba di bulan bahasa - Kuantitatif Diikuti oleh 17 mahasiswa PLT dan seluruh warga sekolah 	
		13.30-14.30	Ulangan Harian Susulan	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Melengkapi ulangan harian. - Kuantitatif Mengawasi satu siswa kelas XI MIPA 1 yang ulangan harian susulan. 	
		15.00-17.00	Administrasi Guru	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membuat administrasi guru yaitu RPP kelas XI materi struktur serat otot dan mekanisme kontraksi serat otot. 	

				<ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif Terbuatnya 1 buah administrasi guru yaitu RPP kelas XI materi struktur serat otot dan mekanisme kontraksi serat otot. 	
35.	Jumat, 27 Oktober 2017	11.00-13.00	Menyusun soal ulangan harian sistem gerak	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menyusun soal ulangan harian sistem gerak. - Kuantitatif Tersusun satu paket ulangan harian tentang sistem gerak. 	
36.	Sabtu, 28 Oktober 2017	09.00-13.00	Menyusun Laporan	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menyusun laporan PLT. - Kuantitatif Tersusun lembar pengesahan, cover, halaman judul, dan beberapa lembar lampiran. 	
37.	Senin, 30 Oktober 2017	07.45-08.45	Menyiapkan laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menyiapkan torso yang akan digunakan untuk demonstrasi. - Kuantitatif Sebuah torso telah siap untuk digunakan demonstrasi. 	
		2 JP	Mengajar kelas XI MIPA 4	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengajar kelas XI MIPA 4 materi tulang penyusun rangka manusia menggunakan media torso rangka manusia serta mengenal artikulasi (persendian) - Kuantitatif Diikuti oleh 36 siswa XI MIPA 4, siswa dapat menyebutkan nama tulang penyusun rangka manusia. 	

		2 JP	Mengajar kelas XI MIPA 1	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengajar kelas XI MIPA 1 materi tulang penyusun rangka manusia menggunakan media torso rangka manusia. - Kuantitatif Diikuti oleh 36 siswa XI MIPA 1, siswa dapat menyebutkan nama tulang penyusun rangka manusia. 	
38.	Selasa, 31 Oktober 2017	2 JP (06.45-08.30)	Mengajar Kelas XI MIPA 4	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengajar kelas XI MIPA 4 materi struktur serat otot dan mekanisme kontraksi serat otot. - Kuantitatif Diikuti oleh 36 siswa XI MIPA 4, siswa dapat menjelaskan mekanisme kontraksi serat otot. 	
		2JP (09.15-11.00)	Mengajar Kelas XI MIPA 1	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengajar kelas XI MIPA 1 materi artikulasi dan demonstrasi tulang-tulang penyusun rangka manusia menggunakan torso. - Kuantitatif Diikuti oleh 36 siswa XI MIPA 1, siswa menyelesaikan LKPD yang dibagikan. 	
		12.15-15.15	Pembuatan RPP	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membuat RPP kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 4 materi tentang macam gerak pada manusia dan kelainan yang mungkin terjadi pada sistem gerak. 	

				<ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif Terbentuk RPP kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 4 materi tentang macam gerak pada manusia dan kelainan yang mungkin terjadi pada sistem gerak. 	
39.	Rabu, 01 November 2017	07.30-09.30	Mengoreksi laporan praktikum pengamatan jaringan tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menilai hasil praktikum siswa. - Kuantitatif Sebanyak 8 dari 72 laporan siswa telah selesai dikoreksi dan dinilai. 	
		10.00-12.00	Piket KBM	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membantu guru piket KBM. - Kuantitatif Tercatat sebanyak 5 siswa tidak masuk karena sakit, 2 siswa tidak masuk karena ijin, 3 siswa ijin meninggalkan kegiatan pembelajaran. 	
		15.30-17.30	Rapat Kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membahas penyusunan pembuatan laporan kegiatan PLT - Kuantitatif Diikuti oleh 17 mahasiswa PLT 	
40.	Kamis, 02 November 2017	07.00-09.00	Menjaga Piket KBM	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Membantu guru menjaga piket KBM - Kuantitatif Diikuti oleh 2 mahasiswa PLT 	
		09.30-11.30	Mengoreksi dan menilai laporan praktikum siswa.	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menilai hasil praktikum siswa. - Kuantitatif 	

				Sebanyak 8 dari 64 laporan siswa telah selesai dikoreksi dan dinilai.	
41.	Senin, 06 November 2017	06.30-07.15	Menjaga Piket STP2K	- Kualitatif Membantu guru memberi skors kepada siswa yang datang terlambat	
		07.30-09.30	Menyiapkan game	- Kuantitatif Tercatat 2 siswa yang datang terlambat	
		2 JP (11.00-12.30)	Mengajar Kelas XI MIPA 4	- Kualitatif Menyiapkan game untuk pembelajaran mengenal gerak manusia.	
		2 JP (13.30-15.00)	Mengajar Kelas XI MIPA 1	- Kuantitatif Mengajar kelas XI MIPA 4 materi tentang gerak antagonis dan gerak sinergis dengan metode <i>games</i> . - Kualitatif Diikuti oleh 36 siswa XI MIPA 4 dengan antusias.	
		16.00-18.00	Menyusun soal ulangan harian	- Kuantitatif Mengajar kelas XI MIPA 1 materi tentang mekanisme kontraksi otot serta gerak antagonis dan gerak sinergis dengan metode <i>games</i> . - Kualitatif Diikuti oleh 36 siswa XI MIPA 1 dengan antusias. -kualitatif Menyusun soal pilihan ganda dan uraian	

			sistem gerak.	tentang sistem gerak, - Kuantitatif Tersusun satu paket soal ulangan harian dengan jumlah soal 10 pilihan ganda dan 5 soal esai.	
42.	Selasa, 07 November 2017	2 JP (06.45-08.30)	Mengajar XI MIPA 4	- Kualitatif Ulangan Harian Sistem Gerak. - Kuantitatif Tercatat 36 siswa kelas XI MIPA 4 telah mengikuti ulangan harian sistem gerak.	
		2 JP (09.15-10.45)	Mengajar XI MIPA 1	- Kualitatif Ulangan Harian Sistem Gerak. - Kuantitatif Tercatat 36 siswa kelas XI MIPA 1 telah mengikuti ulangan harian sistem gerak.	
		13.00-15.00	Mengoreksi dan menilai laporan praktikum siswa	- Kualitatif Mengoreksi laporan praktikum siswa dan memberi nilai - Kuantitatif Sebanyak 10 bendel laporan siswa dari 56 telah berhasil dikoreksi dan dinilai.	
		17.00-19.00	Mengoreksi dan menilai laporan	- Kualitatif Mengoreksi laporan praktikum siswa dan memberi nilai - Kuantitatif Sebanyak 10 bendel laporan siswa dari 46 telah berhasil dikoreksi dan dinilai.	
43.	Rabu, 08 November	06.30-07.15	Menjaga Piket STP2K	- Kualitatif	

	2017			<p>Membantu guru memberi skors kepada siswa yang datang terlambat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif <p>Tercatat 1 siswa yang datang terlambat</p>	
		07.30-10.00	Mengoreksi laporan praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif <p>Mengoreksi laporan praktikum siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif <p>10 dari 36 Laporan praktikum siswa telah selesai dikoreksi dan diberi nilai.</p>	
		2 JP	Mendampingi Ulangan Harian kelas X MIPA 7	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif <p>Membantu teman menjaga ulangan harian</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif <p>Diikuti oleh 2 mahasiswa PLT dan tercatat 32 siswa X MIPA 7 mengikuti UH.</p>	
		13.00-15.00	Mengoreksi laporan praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif <p>Mengoreksi laporan praktikum siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif <p>10 dari 26 Laporan praktikum siswa telah selesai dikoreksi dan diberi nilai.</p>	
		15.30-17.30	Rapat Kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif <p>Membahas rencana penarikan mahasiswa PLT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif <p>Diikuti oleh 17 mahasiswa PLT</p>	
44.	Kamis, 09 November	06.45-09.45	Menjaga Piket KBM	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif 	

	2017			<p>Membantu guru menjaga piket KBM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif Diikuti oleh 2 mahasiswa PLT 	
		10.00-13.00	Mengoreksi laporan praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengoreksi laporan praktikum siswa - Kuantitatif Laporan praktikum siswa telah selesai dikoreksi dan diberi nilai. 	
		13.00-15.00	Merekap nilai laporan praktikum siswa	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Merekap nilai laporan praktikum siswa. - Kuantitatif Nilai laporan praktikum 36 siswa kelas XI MIPA 4 telah berhasil diinput. 	
45.	Jumat, 10 November 2017	11.00-13.00	Mengoreksi Ulangan Harian Sistem Gerak	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengoreksi jawaban ulangan harian siswa kelas XI MIPA 4. - Kuantitatif 50% hasil ulangan harian siswa kelas XI MIPA 4 telah dikoreksi. 	
		15.00-16.00	Mengoreksi Ulangan Harian Sistem Gerak	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Mengoreksi jawaban ulangan harian siswa kelas XI MIPA 4. - Kuantitatif 100% hasil ulangan harian siswa kelas XI MIPA 4 telah dikoreksi. 	
		17.00-19.00	Analisis Butir Soal sistem gerak	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif Menganalisis soal ulangan harian sistem 	

				<p>gerak menggunakan aplikasi Anbuso</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif <p>Dua paket soal ulangan harian sistem gerak telah dianalisis menggunakan aplikasi Anbuso.</p>	
46.	Sabtu, 11 November 2017	09.00-11.00	Mengoreksi Ulangan Harian Sistem Gerak	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif <p>Mengoreksi jawaban ulangan harian siswa kelas XI MIPA 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif <p>50% hasil ulangan harian siswa kelas XI MIPA 1 telah dikoreksi.</p>	
		13.00-15.00	Mengoreksi Ulangan Harian Sistem Gerak	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif <p>Mengoreksi jawaban ulangan harian siswa kelas XI MIPA 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif <p>100% hasil ulangan harian siswa kelas XI MIPA 1 telah dikoreksi.</p>	
		15.00-17.00	Menyusun laporan PLT	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif <p>Membuat laporan bagian bab 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif <p>75% Bab I laporan PLT telah tersusun.</p>	
47.	Minggu, 12 November 2017	09.00-11.00	Membuat Laporan	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif <p>Membuat laporan bagian bab 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kuantitatif <p>100% Bab I laporan PLT telah tersusun.</p>	
		13.00-18.00	Membuat laporan	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitatif <p>Membuat laporan bagian bab 1</p>	

				- Kuantitatif 100% Bab II laporan PLT telah tersusun.	
48.	Senin, 13 November 2017	06.30-07.15	Piket STP2K	- Kualitatif Membantu guru memberi skors kepada siswa yang datang terlambat	
		07.30-08.30	Rekap nilai	- Kuantitatif Tercatat 3 siswa yang datang terlambat - Kualitatif Memasukkan nilai siswa kedalam microsoft excel.	
		09.00-09.30	Konsultasi dengan guru pamong	- Kuantitatif Nilai Ulangan Harian siswa kelas XI MIPA 4 dan XI MIPA 1 telah diinput ke dalam microsoft excel.	
		10.00-12.00	Penyusunan laporan PLT	- Kualitatif Konsultasi mengenai pengolahan nilai siswa. - Kuantitatif Melengkapi lampiran laporan PLT.	
				- Kuantitatif Tersusun lembar dokumentasi PLT.	
49.	Selasa, 14 November 2017	06.30-07.15	Piket STP2K	- Kualitatif Membantu guru memberi skors kepada siswa yang datang terlambat - Kuantitatif Tercatat 2 siswa yang datang terlambat	

		11.00-12.00	Persiapan Perpisahan dan Penarikan Mahasiswa PLT SMA N 2 Klaten	- Kualitatif Menyiapkan ruangan.	
		13.00-15.00	Perpisahan dan Penarikan Mahasiswa PLT SMA N 2 Klaten	- Kualitatif Mahasiswa PLT ditarik dari program PLT oleh DPL pamong. - Kuantitatif Diikuti oleh 17 mahasiswa PLT, guru pamong, DPL, Koordinator PLT dan Plt Kepala SMA N 2 Klaten. 17 mahasiswa PLT ditarik dari program PLT.	
50.	Rabu, 15 November 2017	09.00-11.00	Penyusunan laporan	- Kualitatif Melengkapi lampiran laporan. -Kuantitatif Tersusun lampiran berupa analisis butir soal ulangan harian siswa.	

**PROGRAM TAHUNAN MAPEL BIOLOGI KELAS XI
SMA NEGERI 2 KLATEN**

▪ **Semester ganjil**

No	Materi	Kompetensi Dasar	Waktu	Ket.
1.	Sel	<p>3.1 Memahami komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan</p> <p>4.1 Menyajikan fakta yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan dan penerapannya dalam berbagai aspek kehidupan.</p> <p>3.2 Menganalisis bioproses pada sel yang meliputi: mekanisme transport membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis dan eksositosis) dan proses-proses lainnya sebagai hasil aktivitas berbagai organel sel</p> <p>4.2 Membuat karya dengan menerapkan bioproses yang berlangsung di dalam sel</p>	12 JP	2 JP untuk ulangan harian
2.	Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan	<p>3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur jaringan dan fungsi organ tumbuhan</p> <p>4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur anatomi jaringan tumbuhan untuk menunjukkan keterkaitan dengan letak dan fungsinya dalam bioproses</p>	10 JP	2 JP untuk ulangan harian
3.	Struktur dan fungsi jaringan hewan.	3.4 Menganalisis keterkaitan antara struktur jaringan, letak dan fungsi organ pada	10 JP	2 JP untuk ulangan

		<p>hewan</p> <p>4.4 Menyajikan data hasil pengamatan berbagai bentuk sel penyusun jaringan hewan untuk menunjukkan keterkaitannya dengan letak dan fungsi dalam bioproses dan aplikasinya dalam berbagai aspek kehidupan</p>		harian
4.	Struktur dan fungsi Sistem Gerak Vertebrata	<p>3.5 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi</p> <p>4.5 Menyajikan karya tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui penelusuran dari berbagai sumber informasi</p>	12 JP	2 JP untuk ulangan harian
5.	Struktur dan Fungsi Sistem Sirkulasi	<p>3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi</p> <p>4.6 Menyajikan hasil analisis data dari berbagai sumber (studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi) kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung dan pembuluh darah yang</p>	12 JP	2 JP untuk ulangan harian

		menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia dan teknologi terkait sistem sirkulasi melalui berbagai bentuk media presentasi		
Jumlah		36 x 2 = 72 JP (6 JP untuk cadangan)		

▪ **Semester genap**

No	Materi	Kompetensi Dasar	Waktu	Ket.
6.	Struktur dan Fungsi Sistem Pencernaan	<p>3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dan mengaitkannya dengan nutrisi dan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pencernaan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi</p> <p>4.7 Menyajikan hasil analisis data dari berbagai sumber (studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi), tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan pada organ-organ pencernaan yang menyebabkan gangguan sistem pencernaan dan melakukan uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan serta mengaitkannya dengan kebutuhan energi bagi setiap individu dan teknologi terkait sistem pencernaan (teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan) melalui berbagai bentuk media informasi</p>	7 JP	1 JP Untuk ulangan harian
7.	Struktur dan Fungsi Sistem Pernapasan	3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pernapasan dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan	5JP	1JP untuk ulangan harian

		<p>proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem pernapasan manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi</p> <p>4.8 Merencanakan, melaksanakan, dan menyajikan hasil analisis data dari berbagai sumber (studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi) mengenai pengaruh pencemaran udara emisi gas buang kendaraan bermotor, <i>asap</i> rokok, kabut asap) dan kelainan pada struktur serta fungsi jaringan organ pernapasan terhadap kesehatan</p>		
8.	Struktur dan Fungsi Sistem ekskresi	<p>3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi</p> <p>4.9 Menyajikan hasil analisis data dari berbagai sumber (studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi) pengaruh pola hidup dan kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia dan teknologi terkait sistem ekskresi melalui berbagai bentuk media informasi</p>	7JP	1 JP untuk ulangan harian
9.	Struktur dan Fungsi Sistem Regulasi	<p>3.10 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi dan mengaitkannya dengan proses koordinasi</p>	9 JP	1 JP untuk ulangan harian

		<p>sehingga dapat menjelaskan peran saraf dan hormon, dan alat indera dalam mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem koordinasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi</p> <p>4.10 Menyajikan hasil analisis data dari berbagai sumber (studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi) pengaruh pola hidup dan kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem koordinasi yang menyebabkan gangguan sistem saraf dan hormon pada manusia melalui berbagai bentuk media informasi</p>		
10.	Bahan Psikotropika	<p>3.11 Mengevaluasi pemahaman diri tentang bahaya penggunaan senyawa psikotropika dan dampaknya terhadap kesehatan diri, lingkungan dan masyarakat</p> <p>4.11 Melakukan kampanye anti narkoba dalam berbagai bentuk media informasi baik di lingkungan sekolah maupun masyarakat</p>	3 JP	1 JP untuk ulangan harian
11.	Struktur dan fungsi Sistem Reproduksi	<p>3.12 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam proses reproduksi manusia melalui studi literatur dan pengamatan</p> <p>4.12 Menyajikan hasil analisis mengenai pengaruh pergaulan bebas, penyakit, dan kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan</p>	9 JP	1 JP untuk ulangan harian

		<p>sistem reproduksi manusia dan teknologi terkait sistem reproduksi melalui berbagai bentuk media informasi</p> <p>3.13 Menganalisis penerapan prinsip reproduksi pada manusia dan pemberian ASI eksklusif dalam program keluarga berencana sebagai upaya menanggulangi pertumbuhan penduduk serta meningkatkan kualitas hidup Sumber Daya Manusia (SDM)</p> <p>4.13 Membuat ulasan pentingnya menyiapkan generasi terencana dalam rangka meningkatkan mutu Sumber Daya Manusia dalam bentuk makalah ilmiah</p>		
12.	Struktur dan fungsi system imunitas	<p>3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh</p> <p>4.14 Melakukan kampanye pentingnya berbagai program dan jenis imunisasi serta kelainan dalam sistem imun dalam berbagai bentuk media informasi.</p>	7 JP	1 JP untuk ulangan harian
Jumlah		30 x 2 = 54 JP		

Guru Mata Pelajaran Biologi



Dianita Hastiningrum, S.Pd
NIP. 19780824201410 2 002


Klaten, 30 Oktober 2017

Penyusun




Umi Latifah
NIM. 14304241016

Guru Mata Pelajaran Biologi



Dianita Hastiningrum, S.Pd
NIP. 19780824201410 2 002

Guru Mata Pelajaran Biologi



Dianita Hastiningrum, S.Pd
NIP. 19780824201410 2 002

**PROGRAM SEMESTER MATA PELAJARAN BIOLOGI
KELAS XI SEMESTER GASAL TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

Jadwal pelajaran : Hari Senin dan Selasa

Minggu efektif : 18 minggu

Jumlah hari efektif : 18 x 2 hari = 36 hari

Jumlah jam efektif : 36 x 2 JP = 72 JP

Keterangan :

	Libur semester genap
	Masa Pengenalan Lingkungan Sekolah
	Ulangan Harian Bersama
	Ujian Akjir semester ganjil
	<i>Lass meeting</i>
	Libur akhir semester ganjil

No	Kompetensi Dasar	Alokasi waktu	Bulan																																						
			Juli				Agustus					September				Oktober					November				Desember																
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	5													
1	3.1 Memahami komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan 4.1Menyajikan fakta yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan dan penerapannya dalam berbagai aspek kehidupan. 3.2 Menganalisis bioproses pada sel yang meliputi: mekanisme transport membran (difusi, osmosis,	14 x 45 menit																																							

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA N 2 KLATEN
Mata pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI / 1 (Satu)
Materi Pokok : Struktur Fungsi Jaringan Tumbuhan
Alokasi Waktu : 8 x 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 1 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3. Menganalisis keterkaitan antara struktur jaringan dan fungsi organ tumbuhan.	3.3.1. Mengidentifikasi jaringan penyusun tubuh tumbuhan. 3.3.2. Menjelaskan keterkaitan struktur sel penyusun jaringan meristem dengan fungsinya sebagai penyusun organ tumbuhan. 3.3.3. Menjelaskan keterkaitan struktur sel penyusun jaringan epidermis dengan fungsinya sebagai penyusun organ tumbuhan. 3.3.4. Menjelaskan keterkaitan struktur sel penyusun jaringan parenkim dengan fungsinya sebagai penyusun organ tumbuhan. 3.3.5. Menjelaskan keterkaitan struktur sel penyusun jaringan pengangkut dengan fungsinya sebagai penyusun organ tumbuhan. 3.3.6. Menjelaskan keterkaitan struktur sel penyusun jaringan penyokong dengan fungsinya sebagai penyusun organ tumbuhan. 3.3.7. Menjelaskan keterkaitan struktur organ tumbuhan dengan fungsinya. 3.3.8. Menganalisis perbedaan struktur

	<p>jaringan penyusun organ tumbuhan monokotil dengan dikotil.</p> <p>3.3.9. Menjelaskan sifat totipotensi yang dimiliki tumbuhan dan penerapannya dalam kultur jaringan tumbuhan.</p>
4.3. Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.	<p>4.3.1. Menggunakan mikroskop untuk mengamati ciri-ciri jaringan tumbuhan.</p> <p>4.3.2. Menggambar struktur jaringan tumbuhan dan menyajikannya dalam tabel setelah pengamatan.</p>

C. Materi Pembelajaran

Jaringan penyusun tubuh tumbuhan

1. Jaringan meristem
2. Jaringan epidermis
3. Jaringan parenkim
4. Jaringan pengangkut
5. Jaringan penyokong
6. Organ tumbuhan (akar, batang, daun)
7. Totipotensi tumbuhan
8. Kultur jaringan

D. Pendekatan, Model, Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : saintifik
2. Metode dan Model Pembelajaran

Pertemuan	No. IPK	Model dan Metode
I	3.3.1. 3.3.2.	Diskusi dan Tanya jawab dengan metode <i>discovery learning</i> .
II	3.3.3. 3.3.4.	Diskusi dan Tanya jawab dengan metode <i>inductive learning</i> .
III	3.3.5. 3.3.6.	Diskusi dan Tanya jawab dengan metode <i>problem based learning</i> ..
IV	3.3.7. 3.3.8. 3.3.9.	Diskusi dan Tanya jawab dengan metode <i>discovery learning</i> .
IV	4.3.1 4.3.2	Praktikum dengan metode <i>deductive learning</i>

E. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama: (2 JP)

- 3.3.1. Mengidentifikasi jaringan penyusun tubuh tumbuhan.
- 3.3.2. Menjelaskan keterkaitan struktur sel penyusun jaringan meristem dengan fungsinya sebagai penyusun organ tumbuhan.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>a. Persiapan pembelajaran Memberi salam , berdoa dan mengaji/bacaan lain selama 15 menit untuk kelas yang masuk jam pertama. Memastikan kelas sudah kondusif untuk memulai pembelajaran. Memastikan kehadiran siswa disertai dengan menanyakan pertanyaan seputar jaringan tumbuhan kepada masing-masing siswa urut dari presensi pertama.</p> <p>Apersepsi Memberi salam, selanjutnya menanyakan kabar peserta didik, menanyakan kesiapan peserta didik. Memberikan pertanyaan apersepsi “Pertemuan yang lalu kita mempelajari tentang jaringan penyusun organ hewan, coba sebutkan jaringan penyusun organ hewan!” Memotivasi peserta didik dengan menayangkan gambar-gambar jaringan penyusun organ tumbuhan Menyampaikan garis besar cakupan materi dan penjelasan tentang kegiatan yang akan dilakukan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan atau tugas pada pertemuan ini.</p>	10'
Inti	<p>Mengamati Memberikan gambaran awal tentang jaringan penyusun organ tumbuhan dengan menampilkan gambar-gambar yang menunjukkan sel penyusun jaringan tumbuhan.</p> <p>Menanyakan Menanyakan ke siswa jaringan apa saja yang menyusun tubuh tumbuhan.</p> <p>Mengomunikasikan Memberikan penjelasan mengenai fungsi jaringan meristem dengan mengaitkan pada struktur sel yang menyusunnya.</p> <p>Evaluasi Mengadakan pos tes tentang materi jaringan meristem.</p>	65'
Penutup	<p>Meminta siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini. Mengklarifikasi jawaban siswa. Memberi gambaran pembelajaran pertemuan selanjutnya tentang jaringan epidermis dan jaringan parenkim. Menutup pembelajaran dengan salam penutup.</p>	15'

2. Pertemuan kedua : (2 JP)

Indikator :

- 3.3.3. Menjelaskan keterkaitan struktur sel penyusun jaringan epidermis dengan fungsinya sebagai penyusun organ tumbuhan.
- 3.3.4. Menjelaskan keterkaitan struktur sel penyusun jaringan parenkim dengan fungsinya sebagai penyusun organ tumbuhan.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Persiapan pembelajaran Memberi salam, selanjutnya menanyakan kabar peserta didik, menanyakan kesiapan peserta didik.</p> <p>Apersepsi Memberikan pertanyaan apersepsi “Pertemuan yang lalu kita mempelajari tentang jaringan meristem apa fungsi jaringan tersebut?” Menyampaikan tujuan pembelajaran dari KD yang akan dicapai. Menyampaikan garis besar cakupan materi dan penjelasan tentang kegiatan yang akan dilakukan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan atau tugas pada pertemuan ini.</p>	10'
Inti	<p>Mengamati Menunjukkan kepada siswa dua daun yang satu licin yang satu berambut, daun yang tebal dan tipis kemudian meminta siswa mengamati.</p> <p>Menganalisis Siswa mencari tahu mengapa permukaan daun bias berbeda dan tebal daun bias berbeda-beda.</p> <p>Mengomunikasikan Memberikan penjelasan mengenai fungsi jaringan epidermis, dengan mengaitkan pada struktur sel yang menyusunnya menggunakan bantuan PPT Struktur Fungsi Tumbuhan. Memberikan penjelasan mengenai fungsi jaringan parenkim, dengan mengaitkan pada struktur sel yang menyusunnya menggunakan bantuan PPT Struktur Fungsi Tumbuhan. Memberikan penjelasan mengenai fungsi jaringan pengangkut dan penyokong, dengan mengaitkan pada struktur sel yang menyusunnya menggunakan bantuan PPT Struktur Fungsi Tumbuhan.</p>	70'
Penutup	<p>Meminta siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini. Mengklarifikasi jawaban siswa. Memberi gambaran pembelajaran pertemuan selanjutnya tentang jaringan epidermis dan jaringan parenkim. Menutup pembelajaran dengan salam penutup.</p>	10'

3. Pertemuan ketiga : (2 JP)

Indikator :

3.3.6. Menjelaskan keterkaitan struktur sel penyusun jaringan penyokong dengan fungsinya sebagai penyusun organ tumbuhan.

3.3.7. Menjelaskan keterkaitan struktur organ tumbuhan dengan fungsinya.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>b. Persiapan pembelajaran Memberi salam , berdoa dan mengaji/bacaan lain selama 15 menit untuk kelas yang masuk jam pertama.</p>	10'

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
	<p>Memastikan kelas sudah kondusif untuk memulai pembelajaran. Memastikan kehadiran siswa disertai dengan menanyakan pertanyaan seputar jaringan tumbuhan kepada masing-masing siswa urut dari presensi pertama.</p> <p>Apersepsi Memberi salam, selanjutnya menanyakan kabar peserta didik, menanyakan kesiapan peserta didik. Memberikan pertanyaan apersepsi "Pertemuan yang lalu kita mempelajari tentang jaringan epidermis dan parenkim, bagaimana ciri kedua jaringan tersebut?" Menyampaikan garis besar cakupan materi dan penjelasan tentang kegiatan yang akan dilakukan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan atau tugas pada pertemuan ini.</p>	
Inti	<p>Membagi siswa ke dalam 6 kelompok kecil dan memberikan satu permasalahan dengan menampilkan gambar bunga yang tangkainya dicelupkan ke dalam cairan berwarna, mahkota bunga menjadi berwarna seperti cairan yang ada di bawah. Meminta siswa mendiskusikannya.</p> <p>Mengamati Siswa mengamati gambar bunga yang tangkainya dicelupkan pada cairan berwarna dan mahkota bunganya menjadi berwarna sama seperti warna cairan yang digunakan.</p> <p>Menganalisis Mengapa mahkota bunga menjadi berwarna seperti cairan yang ada di tangkai?</p> <p>Mengomunikasikan Meminta siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Mengklarifikasi jawaban siswa dan mempersilahkan siswa bertanya. Memberikan penjelasan mengenai fungsi jaringan pengangkut dan penyokong dengan mengaitkan pada struktur sel yang menyusunnya.</p>	65'
Penutup	<p>Meminta siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini. Mengklarifikasi jawaban siswa. Memberi gambaran pembelajaran pertemuan selanjutnya tentang jaringan epidermis dan jaringan parenkim. Menutup pembelajaran dengan salam penutup.</p>	15'

4. Pertemuan ke-4 (2x45 menit)

Indikator :

- 3.3.7. Menjelaskan keterkaitan struktur organ tumbuhan dengan fungsinya.
- 3.3.8. Menganalisis perbedaan struktur jaringan penyusun organ tumbuhan monokotil dengan dikotil.
- 3.3.9. Menjelaskan sifat totipotensi yang dimiliki tumbuhan dan penerapannya dalam kultur jaringan tumbuhan.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Memberi salam, selanjutnya menanyakan kabar peserta didik, menanyakan kesiapan peserta didik. Memotivasi peserta didik dengan menayangkan gambar-gambar jaringan penyusun organ tumbuhan Menanyakan ke siswa apa saja organ penyusun tubuh tumbuhan? Menyampaikan garis besar cakupan materi dan penjelasan tentang kegiatan yang akan dilakukan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan atau tugas pada pertemuan ini.	10'
Inti	Mengamati Memberikan gambaran awal tentang jaringan penyusun organ tumbuhan dengan menampilkan gambar-gambar yang menunjukkan susunan jaringan pada organ tumbuhan. Mengomunikasikan Menjelaskan keterkaitan struktur morfologi organ tumbuhan dengan struktur anatomi beserta fungsinya. Menjelaskan kepada siswa sifat totipotensi tumbuhan. Menunjukkan gambar-gambar teknik kultur jaringan sebagai contoh penerapan sifat totipotensi tumbuhan pada kehidupan sehari-hari. Menjelaskan teknik kultur jaringan tumbuhan.	70'
Penutup	Meminta siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini. Mengklarifikasi jawaban siswa. Memberi gambaran pembelajaran pertemuan selanjutnya dan memberikan penugasan kepada siswa untuk membawa tanaman bayam dan jagung sebagai bahan praktikum. Menutup pembelajaran dengan salam penutup.	10'

5. Pertemuan ke-5 (2JP)

Indikator :

4.3.1. Menggunakan mikroskop untuk mengamati ciri-ciri jaringan tumbuhan.

4.3.2. Menggambar struktur jaringan tumbuhan dan menyajikannya dalam tabel setelah pengamatan.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Persiapan pembelajaran Memberi salam, selanjutnya menanyakan kabar peserta didik, menanyakan kesiapan peserta didik. Apersepsi Memberikan pertanyaan “masih ingat cara membuat preparat irisan melintang bagian tumbuhan?” Menyampaikan tujuan pembelajaran dari KD yang akan dicapai. Menyampaikan garis besar cakupan materi dan penjelasan tentang kegiatan yang akan dilakukan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan atau tugas pada pertemuan ini.	10'

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
Inti	<p>Memberikan penjelasan mengenai praktikum yang akan dilaksanakan.</p> <p>Membagi siswa ke dalam 6 kelompok kecil dan memberikan satu lembar kerja peserta didik pada masing-masing kelompok.</p> <p>Memberikan penjelasan mengenai LKPD yang diberikan.</p> <p>Mengamati Siswa melaksanakan pengamatan preparat irisan melintang organ tumbuhan sesuai kelompoknya dan menuliskan hasilnya pada lembar kerja sementara yang tersedia.</p> <p>Menganalisis Menggambar hasil pengamatan dan membuat laporan sementara.</p> <p>Meminta siswa mengumpulkan preparat yang dibuat dan laporan sementara tiap kelompok.</p>	70'
Penutup	<p>Meminta siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.</p> <p>Mengklarifikasi jawaban siswa.</p> <p>Meminta siswa membuat laporan hasil praktikum dan mengumpulkannya di pekan berikutnya.</p> <p>Memberi gambaran pembelajaran pertemuan selanjutnya mengenai sistem gerak vertebrata.</p> <p>Menutup pembelajaran dengan salam penutup.</p>	10'

F. Teknik penilaian

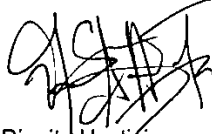
1. Penilaian Pengetahuan
 - a. Teknik penilaian : Tes tertulis
 - b. Instrumen : Soal pilihan ganda dan uraian (Terlampir)
 - c. Rubrik Penilaian : (terlampir)
2. Penilaian Keterampilan
 - a. Aspek yang di nilai : Menggunakan mikroskop (Persiapan, pelaksanaan, hasil, laporan).
 - b. Teknik penilaian : Unjuk Kerja
 - c. Instrumen : Lembar Kerja Peserta Didik (Terlampir)
 - d. Rubrik Penilaian : (Terlampir)
3. Remedial dan Pengayaan
 - a. Remedial
 - Pemberian pembelajaran ulang (*Jika sebagian besar atau semua peserta didik belum mencapai ketuntasan belajar*), atau
 - Bimbingan secara khusus (tutorial) untuk satu atau beberapa peserta didik yang belum berhasil mencapai ketuntasan.
 - b. Pengayaan
 - Kerja kelompok menyusun lembar kerja praktikum pengamatan jaringan epidermis dengan menggunakan objek yang berbeda dari praktikum.

G. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media/alat
 - LCD
 - Laptop
 - Mikroskop cahaya dan perlengkapannya
 - Pipet
2. Bahan
 - Alat tulis
 - Lembar kerja peserta didik

- Preparat jaringan tumbuhan
 - Gambar skematis jaringan penyusun organ tumbuhan.
3. Sumber Belajar
- Buku - buku referensi yang relevan :
 - a. Imaningtyas. 2013. *Biologi Untuk SMA XI*. Jakarta : Erlangga
 - b. Yusa., Bala Subra Maniam, Manickam. 2015. *Buku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Biologi*. Bandung : Grafindo Media Pratama.
 - Internet
 - Handout

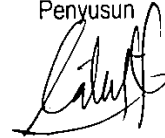
Guru Mata Pelajaran Biologi



Dianita Hastiningrum, S.Pd
NIP. 19780824201410 2 002

Klaten, 20 September 2017

Penyusun



Umi Latifah
NIM. 14304241016

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Soal Pre-test 1

1. Jaringan penyokong tumbuhan ada dua, yaitu..... dan.....
2. Apa fungsi dari jaringan penyokong?
3. Tumbuhan memiliki dua macam berkas pengangkut, yaitu xilem dan floem. Apa fungsi dari xilem?
4. Apa fungsi dari floem?
5. Fungsi sel pengiring pada floem yaitu.....

Rubrik Penilaian pre-test 1

NO	JAWABAN	SKOR
1	Sklerenkim dan kolenkim	2
2	Memperkokoh tubuh tumbuhan	2
3	penyalur air & mineral dari akar ke daun	2
4	penyalur zat makanan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tumbuhan	2
5	membantu pengangkutan zat	2
SKOR MAKSIMUM		10

$$\text{NILAI AKHIR} = \frac{\text{Skorperolehan}}{\text{Skormaksimum}} \times 100$$

LEMBAR PENGAMATAN UNJUK KERJA

Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/ Sem. : XI/ 1

Kompetensi Dasar : 4.3.1. Menggunakan mikroskop untuk mengamati jaringan tumbuhan.

Indikator Soal : Peserta didik dapat melakukan pengamatan struktur sel penyusun jaringan tumbuhan.

No	Nama	SKOR				JUMLAH SKOR	NILAI
		PERSIAPAN	PELAKSANAAN	HASIL	LAPORAN		
		3	7	6	3	19	

Pedoman Penskoran:

- Skor maksimal = jumlah skor tertinggi setiap kriteria.
- Pada contoh di atas, skor maksimal = 3 + 7 + 6 + 3 = 19.
- Nilai praktik = $\frac{\text{SkorPerolehan}}{\text{JumlahSkorMaksimal}} \times 100$
- Pada contoh di atas nilai praktik Adi = $\frac{14}{19} \times 100 = 73,68$ (dibulatkan menjadi 74).

RUBRIK PENILAIAN UNJUK KERJA

Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/ Sem. : XI/ 1

Kompetensi Dasar : 4.3.1. Menggunakan mikroskop untuk mengamati jaringan tumbuhan.

Indikator Soal : Peserta didik dapat melakukan pengamatan struktur sel penyusun jaringan tumbuhan dan dapat membedakan struktur jaringan penyusun organ tumbuhan dikotil dan monokotil.

KRITERIA	SKOR	INDIKATOR
Persiapan (Skor maks = 3)	3	Pemilihan alat dan bahan tepat
	2	Pemilihan alat atau bahan tepat
	1	Pemilihan alat dan bahan tidak tepat
	0	Tidak menyiapkan alat dan/atau bahan
Pelaksanaan (Skor maks = 7)	3	Merangkai alat tepat dan rapi
	2	Merangkai alat tepat atau rapi
	1	Merangkai alat tidak tepat dan tidak rapi
	0	Tidak membuat rangkaian alat
	2	Langkah kerja dan waktu pelaksanaan tepat
	1	Langkah kerja atau waktu pelaksanaan tepat
	0	Langkah kerja dan waktu pelaksanaan tidak tepat
	2	Memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan
1	Memperhatikan keselamatan kerja atau kebersihan	
0	Tidak memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan	
Hasil (Skor maks = 6)	3	Mencatat dan mengolah data dengan tepat
	2	Mencatat atau mengolah data dengan tepat
	1	Mencatat dan mengolah data tidak tepat
	0	Tidak mencatat dan mengolah data
	3	Simpulan tepat
	2	Simpulan kurang tepat
	1	Simpulan tidak tepat
0	Tidak membuat simpulan	
Laporan (Skor maks = 3)	3	Sistematika sesuai dengan kaidah penulisan dan isi laporan benar
	2	Sistematika sesuai dengan kaidah penulisan atau isi laporan benar
	1	Sistematika tidak sesuai dengan kaidah penulisan dan isi laporan tidak benar
	0	Tidak membuat laporan

INSTRUMEN PENILAIAN PRESENTASI

Topik :
Hari/ tanggal :
Kelas / Semester : XI- MIA - /I
Jumlah Siswa :orang.

No	Nama siswa	Menyampaikan pendapat (1)				Menanggapi (2)				Mempertahankan argumentasi (3)				Jlh score (4)	Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1.															
2.															
3.															
4.															
5.															
6.															
7.															
8.															
9.															
10															
11															
12															

Ketentuan skor ;

SKOR	KETERANGAN
1	jika peserta didik sangat kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator (SKK)
2	jika peserta didik kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator, tetapi belum konsisten (KK)
3	jika peserta didik mulai konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator (MK)
4	jika peserta didik konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator (K)
5	jika peserta didik selalu konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator (SK)

FORMAT PENILAIAN SIKAP KERJA KELOMPOK

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor perolehan}} \times 100$$

SOAL ULANGAN HARIAN

Mata Pelajaran : Biologi	Kelas/Semester : XI MIPA / I
Materi : JARINGAN TUMBUHAN	Alokasi waktu : 45 menit
Sekolah : SMA N 2 Klaten	Jumlah Soal : 15 butir

A. Jawablah B apabila pernyataan benar dan S apabila pernyataan salah dan berilah alasannya!

1. Sel-sel penjaga pada lapisan jaringan epidermis tidak memiliki klorofil. . (B/S)
 Alasan :

2. Daun tembakau ketika disentuh akan terasa lengket karena epidermisnya membentuk derivat berupa trikoma yang menyekresikan kelenjar. . (B/S)
 Alasan :

3. Sel-sel penyusun jaringan parenkim tersusun selapis dan rapat tanpa ada ruang antar sel. . (B/S)
 Alasan :

4. Jaringan meristem interkalar biasanya ditemukan pada batang tanaman dikotil. . (B/S)
 Alasan :

5. Batang eceng gondok berongga karena didalamnya berisi jaringan parenkim penyimpan udara. . (B/S)
 Alasan :

6. Serat floem merupakan komponen floem yang berfungsi mengangkut zat hasil fotosintesis dari daun. . (B/S)
 Alasan :

7. Jari-jari empulur pada batang tanaman dikotil merupakan deretan parenkim diantara berkas pengangkut. (B/S)
 Alasan :

8. Dinding sekunder trakea pada pembuluh xilem tidak mengalami penebalan. . (B/S)
 Alasan :

9. Batok kelapa tersusun atas sklereid dan serabut sklerenkim. . (B/S)

Alasan :
.....

10. Dinding sel kolenkim tersusun atas selulosa sehingga lebih keras dibandingkan dengan sklerenkim. . (B/S)

Alasan :
.....

B. Jawablah dengan singkat, padat dan jelas!

1. Gambarkan susunan jaringan epidermis lapisan atas penyusun organ daun dari tumbuhan darat dan berilah keterangannya!
2. Bagaimana ciri-ciri trakea dan trakeid yang menyusun pembuluh xylem?
3. Gambarkan dan jelaskan perbedaan struktur jaringan penyusun organ batang monokotil dengan batang monokotil apabila dilihat dari irisan melintang menggunakan mikroskop!
4. Salah satu penerapan sifat totipotensi tumbuhan adalah kultur jaringan tumbuhan. Apa yang dimaksud dengan kultur jaringan tumbuhan dan apa keuntungannya dibandingkan dengan perkembangbiakan secara generatif?
5. Jelaskan tahapan pembuatan kultur jaringan tumbuhan disertai dengan skema?

B

SOAL ULANGAN HARIAN

Mata Pelajaran : Biologi	Kelas/Semester : XI MIPA / I
Materi : JARINGAN TUMBUHAN	Alokasi waktu : 45 menit
Sekolah : SMA N 2 Klaten	Jumlah Soal : 15 butir

C. Berilah tanda silang pada huruf B apabila pernyataan benar dan S apabila pernyataan salah dan berikan alasannya!

1. Aktivitas sel-sel penjaga pada lapisan jaringan epidermis dapat menyebabkan stomata daun melebar dan menyempit. (B/S)
Alasan :
2. Daun jagung ketika disentuh akan terasa kasar karena epidermisnya membentuk derivat berupa trikoma. (B/S)
Alasan :
3. Sel-sel penyusun jaringan parenkim yang mengandung klorofil terdapat banyak pada jaringan palisade dan jaringan spons. (B/S)
Alasan :
4. Jaringan meristem sekunder biasanya ditemukan pada batang tanaman monokotil. (B/S)
Alasan :
5. Batang eceng gondok berongga karena didalamnya berisi jaringan parenkim penyimpan udara. (B/S)
Alasan :
6. Serat xilem merupakan komponen xilem yang berfungsi mengangkut zat hara dari tanah ke daun. (B/S)
Alasan :
7. Pada batang tanaman monokotil tidak terbentuk jari-jari empulur karena xilem dan floem tersusun menyebar. (B/S)
Alasan :
8. Trakea pada pembuluh xilem mengalami penebalan pada dinding sekundernya. (B/S)
Alasan :

9. Sel-sel dewasa penyusun jaringan sklerenkim telah mati dan memiliki dinding sel yang tebal sehingga berfungsi menyokong jaringan yang masih muda. (B/S)

Alasan :
.....

10. Dinding sel kolenkim tersusun atas selulosa sehingga lebih keras dibandingkan dengan sklerenkim. (B/S)

Alasan :
.....

D. Jawablah dengan singkat, padat dan jelas!

1. Gambarkan susunan jaringan epidermis lapisan atas penyusun organ daun dari tumbuhan darat dan berilah keterangannya!
2. Bagaimana ciri-ciri unsur tapis dan sel pengiring yang menyusun pembuluh floem?
3. Gambarkan dan jelaskan perbedaan struktur jaringan penyusun organ akar monokotil dengan akar monokotil apabila dilihat dari irisan melintang menggunakan mikroskop! Ditinjau dari susunan xilem dan floem!
4. Salah satu penerapan sifat totipotensi tumbuhan adalah kultur jaringan tumbuhan. Apa yang dimaksud dengan kultur jaringan tumbuhan dan apa kelemahannya dibandingkan dengan perkembangbiakan secara generatif?
5. Jelaskan tahapan pembuatan kultur jaringan tumbuhan?

SOAL ULANGAN HARIAN

Mata Pelajaran : Biologi	Kelas/Semester : XI MIPA / I
Materi : JARINGAN TUMBUHAN	Alokasi waktu : 60 menit
Sekolah : SMA N 2 Klaten	Jumlah Soal : 15 butir

E. Berilah tanda silang pada huruf B apabila pernyataan BENAR dan S apabila pernyataan SALAH dan berikan alasannya!

- Stomata daun dapat melebar dan menyempit karena aktivitas sel penjaga. (B/S)
Alasan :
- Trikoma nonglanduler merupakan derivat epidermis yang mengekskresikan kelenjar. (B/S)
Alasan :
- Sel-sel penyusun jaringan parenkim yang mengandung klorofil terdapat banyak pada jaringan palisade dan jaringan spons. (B/S)
Alasan :
- Aktivitas jaringan meristem sekunder menyebabkan tumbuhan semakin tinggi. (B/S)
Alasan :
- Parenkim penimbun dapat ditemukan pada wortel. (B/S)
Alasan :
- Serat xilem merupakan komponen xilem yang berfungsi mengangkut zat hara dari tanah ke daun. (B/S)
Alasan :
- Pembuluh angkut pada batang monokotil tersusun tersebar. (B/S)
Alasan :
- Trakea adalah komponen penyusun xilem yang berfungsi menghantarkan air dan zat hara, ukurannya lebih kecil dari trakeid. (B/S)
Alasan :
- Sel-sel dewasa penyusun jaringan sklerenkim telah mati dan memiliki dinding sel yang tebal. (B/S)
Alasan :

.....
10. Dinding sel kolenkim tersusun atas selulosa sehingga lebih keras dibandingkan dengan sklerenkim. (B/S)

Alasan :

.....

F. Jawablah dengan singkat, padat dan jelas!

1. Sebutkan 4 ciri-ciri sel penyusun jaringan epidermis tumbuhan?
2. Bagaimana ciri-ciri unsur tapis dan sel pengiring yang menyusun pembuluh floem?
3. Gambarkan dan jelaskan perbedaan struktur jaringan penyusun organ batang monokotil dengan batang dikotil apabila dilihat dari irisan melintang menggunakan mikroskop!
4. Salah satu penerapan sifat totipotensi tumbuhan adalah kultur jaringan tumbuhan. Apa yang dimaksud dengan kultur jaringan tumbuhan dan apa kelemahannya dibandingkan dengan perkembangbiakan secara generatif?
5. Jelaskan tahapan pembuatan kultur jaringan tumbuhan?

Jaringan Tumbuhan

1. Pendahuluan:

Tubuh tumbuhan terdiri atas banyak sel, sel-sel itu pada tempat tertentu membentuk jaringan.

Jaringan adalah sekelompok sel yg mempunyai struktur & fungsi sama & terikat oleh bahan antar sel membentuk suatu kesatuan. Sedangkan sekelompok jaringan yang bekerja bersama melaksanakan fungsi tertentu disebut dengan **organ**.

2. Macam Jaringan Tumbuhan:

Dibagi menjadi 2; yaitu **jaringan meristem dan jaringan dewasa**.

a. **Jaringan meristem adalah** jaringan yang sel penyusunnya bersifat **embrional**, artinya mampu terus menerus membelah diri untuk menambah jumlah sel tubuh. □ biasanya sel muda yg belum mengalami diferensiasi & spesialisasi.

Mempunyai ciri:

- berdinding tipis;
 - banyak mengandung protoplasma;
 - vakuola kecil;
 - inti besar;
 - plastida belum matang.
- umumnya berbentuk sama ke segala arah, seperti kubus.

Berdasarkan letaknya dalam tumbuhan, ada 3 macam meristem:

- Meristem **apikal** (ujung): terdapat di ujung batang & ujung akar;
- Meristem **interkalar** (antara): terdapat di antara jaringan dewasa (misal: pada pangkal ruas rumput);
- Meristem **lateral** (samping): terdapat pada kambium pembuluh & kambium gabus.

Berdasarkan asal terbentuknya:

- **Meristem Primer:** meristem yang berkembang dari sel embrional □ merupakan lanjutan dari kegiatan embrio / lembaga □ merupakan pertumbuhan primer pada tumbuhan.

Contoh: pada kuncup ujung akar dan kuncup ujung batang. (**merupakan pertumbuhan primer pada tumbuhan**). Dibedakan menjadi daerahdaerah sel yang berbeda-beda.

- Daerah meristematik di belakang promeristem mempunyai 3 jaringan meristem, yaitu **protoderma, prokambium, & meristem dasar**. **Protoderma** akan membentuk epidermis, **prokambium** akan membentuk jaringan ikatan pembuluh primer (xilem&floem) serta kambium. **Meristem dasar** akan membentuk jaringan dasar tumbuhan yang mengisi empulur dan korteks seperti parenkima, kolenkima, & sklerenkima.

- **Meristem Sekunder:** Meristem yang berkembang dari jaringan dewasa yang telah mengalami diferensiasi & spesialisasi (sudah terhenti pertumbuhannya) tetapi jadi embrional kembali. **(hanya dimiliki oleh tumb. dikotil)**

Contoh: kambium gabus yang pada batang dikotil & Gymnospermae dapat dibentuk dari sel2 korteks di bawah epidermis. □ berada di antara berkas pengangkut (xilem & floem). Sel kambium aktif membelah; ke arah dalam membentuk xilem sekunder & ke arah luar membentuk floem sekunder. **Akibatnya** batang tumbuhan (dikotil) semakin besar, sebaliknya monokotil tidak mempunyai meristem sekunder, sehingga batangnya tidak dapat membesar (tdk ada meristem sekunder).

- b. Jaringan Dewasa (jaringan permanen)** adalah jaringan yang terbentuk dari hasil diferensiasi & spesialisasi dari sel-sel hasil pembelahan meristem. □ sudah tidak mengalami pertumbuhan / sementara berhenti pertumbuhan. **Terdiri atas:**

- i. Epidermis:**

Merupakan jaringan terluar tumbuhan, terdiri dari selapis sel yang pipih & rapat (**tidak ada ruang antar sel**). **Fungsinya sebagai:** pelindung jaringan di dalamnya serta sebagai tempat pertukaran zat.

- Jaringan epidermis daun:

□ pada atas & bawah daun dan tidak berklorofil, kecuali pada sel penjaga (penutup) stomata. Dan terjadi **penebalan pada permukaan daun** yg tersusun dari zat kutin, dan dikenal sebagai kutikula □ daun nangka; ada pula yang **membentuk lapisan lilin** u/ melindungi daun dari air □ daun keladi / pisang; ada pula yang **mempunyai bulu2 halus** pada permukaan bawah daun sebagai alat perlindungan □ daun durian.

Dan pada permukaan bawah daun terdapat modifikasi epidermis untuk jalan pertukaran gas (**stomata / mulut daun**) □ merupakan epidermis yang dibatasi oleh 2 sel penutup / sel penjaga.

- Jaringan epidermis batang:

□ membentuk lapisan tebal yg dikenal sebagai kutikula (membentuk bulu u/ perlindungan).

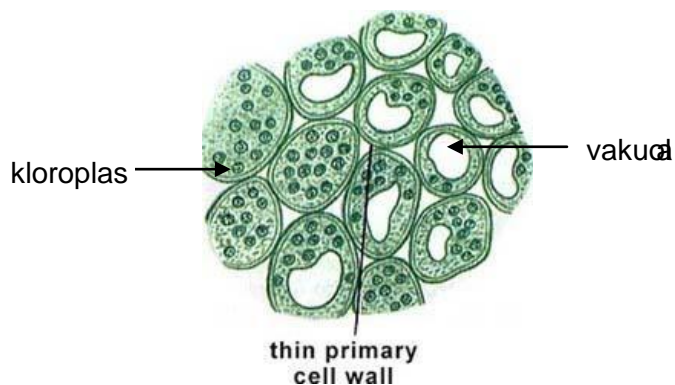
- Jaringan epidermis akar:

□ berfungsi sebagai pelindung & tempat terjadinya difusi osmosis □ (air dan mineral meresap melalui epidermis akar); terdapat rambut tanah untuk **menyerap air tanah**.

ii. Parenkim:

→ terdapat di sebelah dalam jaringan epidermis sampai ke empulur. Tersusun atas sel-sel yang bersegi banyak dan **terdapat** ruang antar sel. Parenkima disebut **jaringan dasar**, menjadi tempat bagi jaringan-jaringan yang lain. **Misal** pada daun, batang & akar, serta mengitari jaringan lainnya seperti xilem & floem.

→ **Berfungsi sebagai:** jaringan penghasil & penyimpan cadangan makanan. Parenkima **penghasil makanan** adalah parenkima yang memiliki kloroplas (u/ fotosintesis) dan biasa disebut **kolenkima**. **Lalu**, hasil fotosintesisnya diangkut ke parenkima batang / akar, dan disana disusun kembali menjadi bahan organik lain yg lebih kompleks (tepung, protein, lemak). Parenkima **batang & akar** sebagai **penyimpan pati sebagai cadangan makanan**; **misal:** ubi jalar; ¶ Selain itu ada pula yang menyimpan cadangan makanan pada **kotiledon** (daun lembaga biji) seperti pada kacang buncis.

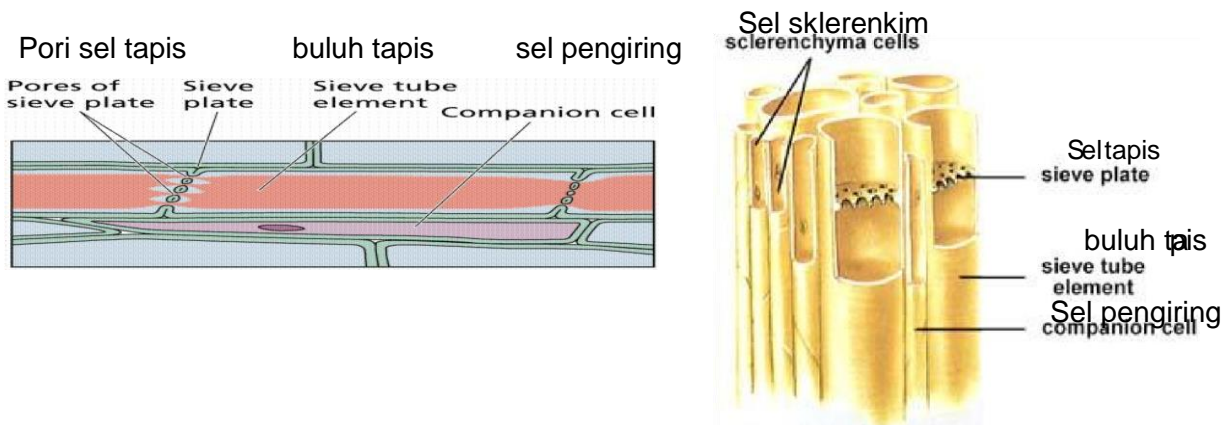


Dinding sel primer yang tipis

Gambar 1. Jaringan parenkim

iii. Floem:

Sebagai penyalur zat makanan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tumbuhan. Pada floem terdapat beberapa macam sel yang mampu membawa makanan berupa zat organik dari satu bagian ke bagian yang lain pada tumbuhan. Selnnya pun berbentuk khusus: **berupa elemen pipa**, yang mempunyai **tapisan/ayakan pada ujungnya**. Sehingga disebut **pembuluh tapis**. Selain itu terdapat sel2 pengiring yang **berfungsi untuk membantu pengangkutan zat**. Diantara pembuluh floem juga terdapat jaringan parenkima yang disebut parenkima floem. Pada tumbuhan tertentu terdapat serabut2 floem yang kecil, berdinding tebal oleh lapisan lignin, dan pada sel tua tidak terdapat protoplasma. Pada tumbuhan tertentu, serabut floem tersebut digunakan sebagai tali (**misal: rami**).



Gambar 2. Struktur floem

iv. **Xilem:**

Sebagai penyalur air & mineral dari akar ke daun. Xilem pada tumbuhan berbunga mempunyai 2 tipe sel, yaitu trakeid & unsur pembuluh. Kedua ini adalah sel mati. **Trakeid** berupa sel runcing panjang dengan dinding berlubang2. **Unsur pembuluh** berbentuk tabung yang saling berhubungan ujung2nya. Dinding sel xilem tebal karena **dilapisi sel lignin** (berfungsi sebagai penyokong). Xilem juga mempunyai sel2 parenkima dan **serabut xilem** yang fungsinya **sama seperti pada serabut floem.**

v. **Jaringan penguat:**

Untuk memperkokoh tubuhnya jaringan ini juga disebut sebagai jaringan mekanik.

Ada 2 macam jaringan penguat: **kolenkima & sklerenkima:**

b. **Kolenkima:**

Merupakan sel hidup & mempunyai sifat mirip dengan parenkima. **tidak** mengandung **kloroplas**, terletak umumnya di bagian dekat permukaan dan di bawah epidermis pada batang, tangkai daun, tangkai bunga, & ibu tulang daun.

Dinding selnya mengandung selulosa, pektin, dan hemiselulosa; tetapi mengalami penebalan yang tidak merata; penebalan terjadi pada sudut2 sel **disebut kolenkima sudut.**

→ **Berfungsi sebagai:** penyokong pada bagian tumbuhan muda yang sedang tumbuh dan pada tumbuhan herba.

c. **Sklerenkima:**

Terdiri dari **sel2 mati**. **Dinding selnya** sangat tebal, kuat dan mengandung lignin (komponen utama kayu); □ mempunyai penebalan primer dan kemudian sekunder (oleh zat lignin).

Menurut **bentuknya** sklerenkima dibagi 2:

- Serabut sklerenkima □ berbentuk benang panjang;
- Sklereida (sel batu) □ dindingnya keras; terdapat pada berkas pengangkut, di antara sel2 parenkima, korteks batang, tangkai daun, akar, buah, & biji; □ seringkali menyusun kulit biji.

→ **Berfungsi sebagai:** menguatkan bagian tumbuhan yang sudah dewasa; serta **melindungi bagian2 lunak** yang lebih dalam seperti pada kulit biji jarak, buah kenari, & tempurung kelapa.

c. Jaringan gabus:

Disebut juga periderma, merupakan jaringan pelindung yang dibentuk secara sekunder, menggantikan epidermis batang & akar yang telah menebal akibat pertumbuhan sekunder.

- **Tersusun dari:** *felogen* (kambium gabus) □ membentuk *felem* (gabus) ke arah luar & *feloderma* ke arah dalam.
- **Felogen** dapat dihasilkan oleh epidermis, parenkima di bawah epidermis, kolenkima, perisikel/parenkima floem, **bergantung pada spesies** tumbuhannya; □ **berbentuk** segi empat/segi banyak; **bersifat meristematis**. Sel2 gabus dewasa berbentuk hampir prisma, mati, dan dinding selnya berlapis suberin (sejenis selulosa yang berlemak).
- **Feloderma:** menyerupai sel parenkima, berbentuk kotak, dan hidup.
- **Berfungsi sebagai:** Pelindung tumbuhan dari kehilangan air. (Dan ada yang dimanfaatkan untuk tutup botol)

3. Organ pada Tumbuhan:

Organ pokok yg bersifat **vegetatif** adalah sbb:

1. Akar

Tumbuhan berpembuluh mempunyai akar. Akar adalah :

- bagian tumbuhan yn berada dalam tanah
- bagian tumbuhan berada menonjol ke atas tanah (agar akar tidak berklorofil & punya bulu-bulu akar
- tempat masuknya air & mineral dari tanah ke seluruh bagian tumbuhan.

Fungsi:- melekatkan & menopang tubuh agar kokoh

- tempat menyimpan cadangan makanan (pada ketela pohon) Saat perkecambahan:
- akar tumbuh ke bawah dari kotiledonnya/lembaga, batang tumbuh ke atas

- mudah membedakan garis batas akar & batang

Pertumbuhan akar dikontrol oleh aktivitas meristem apical ujung akar. Meristem dilindungi tudung akar yg berfungsi sebagai jaringan pelindung. Sistem perakaran dibagi atas akar **serabut & tunggang**. Akar berasal dari calon akar pada embrio/ lembaga dari biji.

Akar primer/calon akar yg tumbuh menjadi akar

Pertumbuhan akar karena aktivitas kambium membentuk akar sekunder.

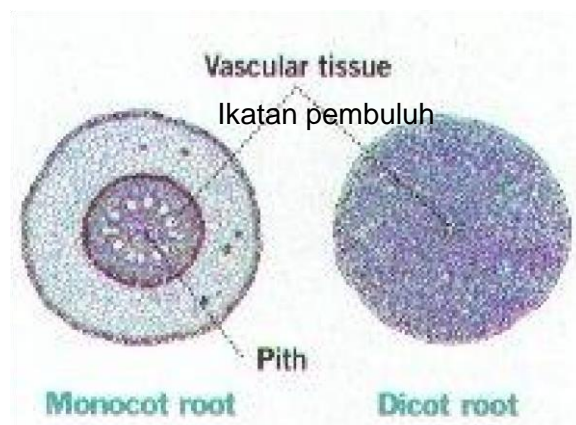
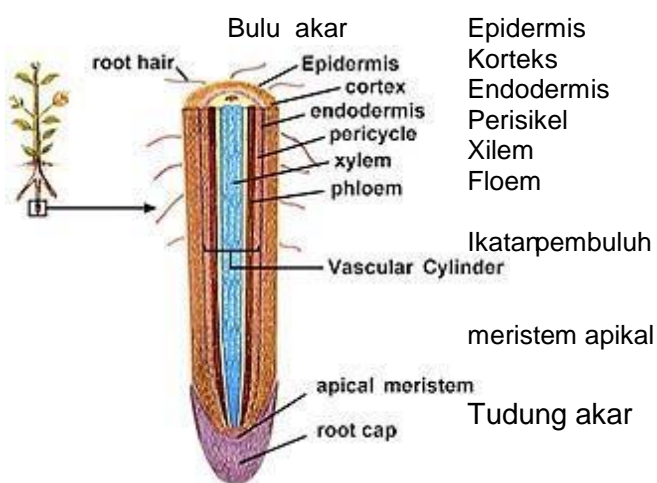
Struktur Luar Akar

Terdiri dari batang akar, cabang akar, bulu akar, tudung akar.

Paling ujung akar adalah titik tumbuh yg dilindungi tudung akar/kalipatra. Kalipatra dibentuk kaliptrogen. Tudung akar (terdiri atas sel2 parenkima yg ber dinding tipis&berbentuk kubus, penuh dgn protoplasma&sedikit sekali vakuola.

Fungsi kaliptra:penentu arah pertumbuhan akar sesuai dgn pengaruh gaya gravitasi bumi.

Dibelakang kalipatra ada titik tumbuh berupa sel2 merismatis yg selalu membelah. Dibelakang titik tumbuh, ada daerah berisi sekumpulan sel2 besar yg memanjang/**daerah panningan**. Dibelakang daerah panningan ada sel2 yg berdiferensiasi membentuk protoderma&prokambium/**daerah diferensiasi**. Di daerah diferensiasi terbentuk perubahan bentuk sel2 sesuai fungsi(terbentuk rambut akar oleh sel epidermis).



Gambar 3. Anatomi akar

Hal	Monokotil	Dikotil
Sistem perakaran	Serabut	Tunggang
Sistem anatomi	- batas ujung akar dgn kalipatra jelas	- tidak jelas
	- perisikel terdr dr beberapa lapis sel berdinding tebal	-teridir dr 1lapis sel berdinding tebal
	- letak berkas pengangkut antara xylem&floem pada akar tua tetap selang seling	- letak berkas pengangkut pd akar sekunder bersifat kolateral,xylem di dalam&floem di luar
	-punya empelur yg luas pada pusat akar	- punya empelur sempit/tdk punya empelur pada pusat akar
	- perisikel membentuk cabang akar	- perisikel membentuk cabang akar&meristem sekunder spt cambium&cambium gabus
	- tidak punya cambium	- cambium sbg meristem sekunder
	- punya lengan protoxilem	- jumlah lengan protoxilem 2-6, jarang lebih

2. Batang

Batang adalah:- bagian tumbuhan di permukaan tanah

Fungsi:- tempat duduk daun

- saran lintasan air, mineral, makanan antarbagian tumbuhan antara akar, batang, daun
- bagian penghasil alat2 lateral(fase pertumbuhan/vegetatif:alat lateralnya daun&tunas; fase reproduksi yaitu bunga) - **kuncup terminal**/bagian dari ujung batang&daun **kuncup aksilar**/kuncup ketiak

tipe batang Angiosperma:tipe rumput/kalamus, lunak berair, berkayu Permukaan batang tua umumnya kasar, terdapat lentisel pada tempatnya.

Tumbuhan berkayu:batang keras, lebih, kasar, ada lentisel di tmp ttt. **Fungsi lentisel:** tempat keluar masuk gas pada tumbuhan.

monokotil	dikotil
Batang tidak bercabang	Bercabang
Pembuluh angkut tersebar	Tersusun dalam susunan

	lingkaran/berseling radial
Tidak punya kambium vaskular, jadi tidak dapat tumbuh membesar	Punya
Punya meristem interkalar	Tidak punya
Tidak punya jari2 empulur	Jari2 empulur berupa deretan parenkima di antara berkas pengangkut
Tidak dapat dibedakan daerah korteks & empulur	Dapat dibedakan

3. Daun

Ciri: bentuk pipih, warna hijau □ tetapi ada pula yang berbentuk jarum pada pinus & sisik pada kaktus. Daun berfungsi untuk tempat pembuatan makanan bagi tumbuhan melalui proses fotosintesis.

Tersusun atas :

Epidermis:

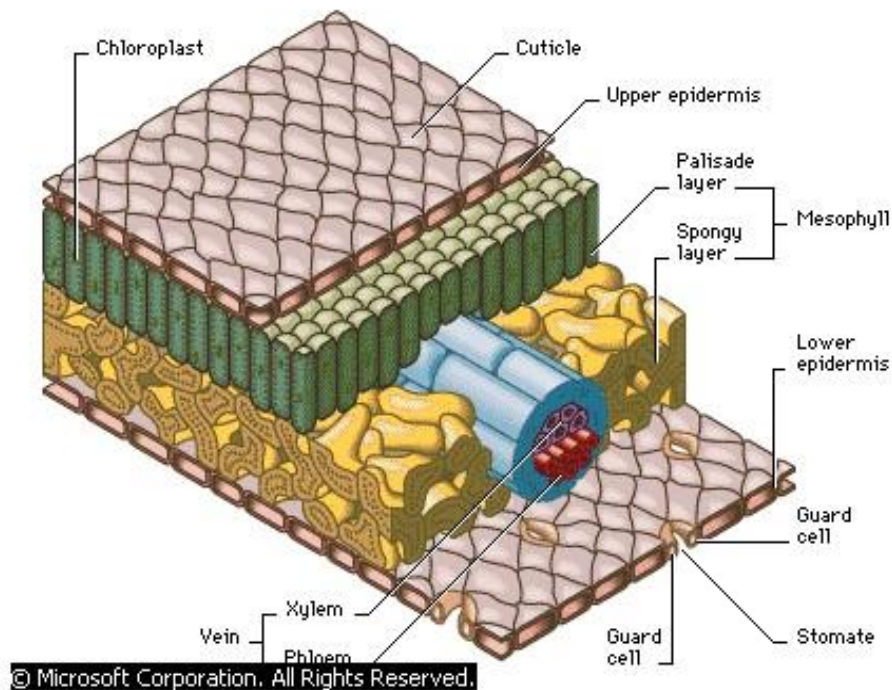
Mengandung sel2 kipas, dan stomata. (di kedua permukaan/di permukaan bawah saja). Epidermis atas daun biasanya dilindungi oleh lapisan **kutikula/lilin** sebagai **penahan penguapan yang terlalu besar**. □ Dapat pula bermodifikasi menjadi **trikoma**, berasal dari penonjolan epidermis tabung. Dan **berfungi**: melindungi dan memantulkan radiasi cahaya matahari.

Jaringan Dasar:

Disebut juga mesofil, yang terletak diantara epidermis atas dan epidermis bawah. Merupakan daerah utama terjadinya fotosintesis. Dan terdiferensiasi menjadi palisade (jar. tiang) □ berbentuk memanjang dan rapat (banyak kloroplas); sedangkan parenkima spons (bunga karang) □ berbentuk tidak teratur, bercabang, mengandung lebih sedikit kloroplas dan tersusun renggang (spons u/ pertukaran udara pula).

Berkas pengangkut:

Xilem dan floem terdapat pada tulang daun dan mempunyai susunan seperti pada batangnya (tetapi lebih sederhana) □ makin ke ujung tulang daun, maka berkas pengangkut makin sederhana.



Gambar 4. Anatomi daun

Sumber: Microsoft Encarta

4. Bunga:

Merupakan alat reproduksi, karena terdapat alat-alat reproduksi, seperti benang sari, putik, dan kantung lembaga. Bunga dibentuk dari meristem ujung khusus yang berkembang dari ujung pucuk vegetatif setelah dirangsang oleh factor internal (hormonal) dan eksternal (factor musim, iklim, dan makanan). **Jadi**, bunga hanya ada pada saat tertentu saja.

▮ Struktur bunga:

Bagian2 utama dari bunga : kelopak bunga (*calyx*), mahkota bunga (*corolla*), benang sari (*filamen*), putik (*pistillum*) dan lembaga (*ovarium*).

a. Kelopak bunga:

Adalah bagian terluar / plaing rendah kedudukannya pada dasar bunga. (**Hijau**). Merupakan daun yang tersusun melingkar. Bagian / lembaran kelopak bunga disebut juga **daun kelopak (sepal)**.

b. Mahkota bunga:

Lembaran mahkota disebut juga daun mahkota (*petal*).

▮ Ada juga bunga tidak berdaun kelopak (asepalus), tidak bermahkota (apetalus), tidak punya perhiasan bunga (bunga telanjang); selain itu, ada tumbuhan yang antara mahkota dan

kelopaknya tidak dapat dibedakan baik bentuk, maupun warnanya (disebut **tenda bunga** □ misal: bunga sungsang); dan lembaran dau tenda bunga disebut (*tepalus*).

c. **Benang Sari:**

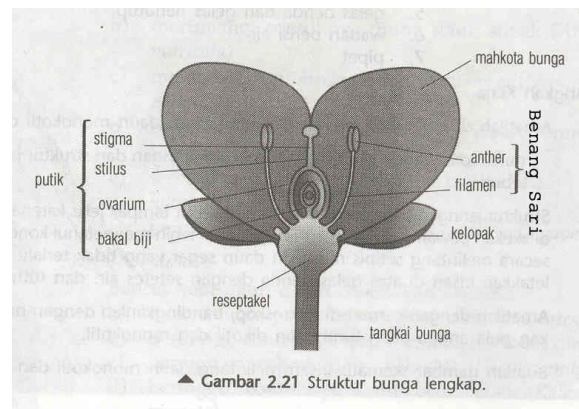
Bagian benang sari: tangkai (*filamen*), kepala sari (*anther*), dan serbuk sari (*polen*). □ penghasil serbuk sari yang merupakan gamet jantan pada tumbuhan.

d. **Putik:**

Di pusat bunga, lembaran penyusun putik, disebut **karpel**. Setiap karpel memiliki ovarium yang di dalamnya terdapat sel telur. Diatas ovarium terdapat tangkai (*stilus*), yang mendukung kepala putik (*stigma*). **Stilus:** berupa saluran sempit, tempat lewatnya serbuk sari saat pembuahan.

Stigma: tempat melekatnya serbuk sari saat penyerbukan.

□ Bunga yang punya gamet jantan dan betina disebut **Hemafrodit**.



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA N 2 KLATEN
Mata pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI / 1 (Satu)
Materi Pokok : Sistem Gerak Vertebrata
Alokasi Waktu : 10 x 45 menit (5 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 1 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar Pengetahuan	Kompetensi Dasar Keterampilan
3.5. Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.	4.5. Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan gerak yang menyebabkan gangguan sistem gerak manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.

No.	IPK Pengetahuan	No.	IPK Keterampilan
3.5.1.	Mengidentifikasi struktur dan fungsi tulang sebagai penyusun sistem rangka manusia.	4.5.1.	Memperagakan berbagai jenis gerak antagonis.
3.5.2.	Mengidentifikasi jenis-jenis tulang penyusun tubuh manusia.		
3.5.3.	Menjelaskan macam dan fungsi artikulasi.		
3.5.4.	Mengidentifikasi struktur dan fungsi otot sebagai penyusun sistem gerak manusia.		
3.5.5.	Menjelaskan struktur anatomi serat otot.		
3.5.6.	Menjelaskan mekanisme kontraksi otot.		

3.5.7.	Menjelaskan macam-macam gerak tubuh.		
3.5.8.	Mengidentifikasi penyebab terjadinya kelainan/gangguan pada sistem gerak dan upaya menghindari kelainan/gangguan pada sistem gerak.		

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan model pembelajaran *deductive/discovery learning* peserta didik diharapkan dapat menganalisis tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan system gerak dengan informasi dari berbagai media dan sumber informasi sehingga peserta didik dapat membangun kesadaran akan kebesaran Tuhan YME, menumbuhkan rasa peduli terhadap lingkungan, perilaku disiplin, jujur, aktif, responsive, santun, bertanggungjawab serta kerjasama.

D. Materi Pembelajaran

- Struktur dan fungsi tulang, otot dan sendi pada manusia.
- Proses pembentukan tulang keras.
- Jenis-jenis tulang penyusun tubuh manusia
- Mekanisme kontraksi otot.
- Mekanisme gerak.
- Macam-macam gerak
- Kelainan dan gangguan pada sistem gerak.
- Pencegahan dan pemulihan gangguan (penyakit) pada sistem gerak.

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : saintifik
2. Metode dan Model Pembelajaran

Pertemuan	No. IPK	Model dan Metode
I dan II	3.5.1.	Diskusi dan Tanya jawab dengan metode <i>discovery learning</i> .
III	3.5.2. 3.5.3.	Demo, Diskusi dan Tanya jawab dengan metode <i>inductive learning</i> .
IV	3.5.4. 3.5.5. 3.5.6	Simulasi, Diskusi dan Tanya jawab dengan metode <i>discovery learning</i> .
V	3.5.7. 3.5.8.	Diskusi dan Tanya jawab dengan metode <i>discovery learning</i> .
	4.5.1	Simulasi

F. Kegiatan pembelajaran

Pertemuan I (2x45 menit)

3.5.1.	Mengidentifikasi struktur dan fungsi tulang penyusun sistem gerak manusia.
--------	--

Langkah Pembelajaran	Deskripsi	Durasi
Pendahuluan	<p>a. Persiapan pembelajaran Memberi salam , berdoa dan mengaji/bacaan lain selama 15 menit untuk kelas yang masuk jam pertama. Memastikan kelas sudah kondusif untuk memulai pembelajaran. Memastikan kehadiran siswa disertai dengan menanyakan pertanyaan seputar jaringan tumbuhan kepada masing-masing siswa urut dari presensi pertama.</p> <p>b. Apersepsi Melakukan gerakan-gerakan ringan sebagai pengantar materi system gerak manusia. Menanyakan ke siswa “mengapa manusia dan hewan bisa bergerak bebas? Apa yang menyebabkan manusia dan hewan bias bergerak bebas?” Menjelaskan kompetensi yang harus dicapai siswa. Menjelaskan cara penilaian yang akan dilakukan yaitu dengan kuis berupa soal uraian dan penilaian kelompok.</p>	10’
Inti	<p>Mengarahkan siswa membuat peta konsep</p> <p>a. Mengamati Menampilkan gambar orang makan ayam yang dipegang tulang ayam. Menanyakan ke siswa : “Sudah pernah makan ayam ?” “Sudah pernah mengamati tulang ayam ketika makan ayam?”</p> <p>b. Menanya “Bagaimana bentuknya?” “Ketika makan ayam, pernah melihat struktur dalam tulang?” “Bagaimana struktur tulang yang terlihat?” “Bagaimana hubungan penyusun jaringan tulang dengan fungsinya?”</p> <p>c. Mengomunikasikan Menjelaskan struktur tulang keras dan tulang rawan. Menjelaskan jenis-jenis dan bentuk tulang pada rangka manusia. Meminta siswa menjelaskan ulang struktur tulang keras dan tulangrawan di depan kelas. Guru melakukan klarifikasi.</p> <p>d. Evaluasi Mengadakan pos tes untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi pembelajaran.</p>	70’
Penutup	<p>Siswa dipandu guru membuat kesimpulan mengenai pembelajaran hari ini. Meminta peserta didik mempelajari materi selanjutnya tentang otot.</p>	10

Menunjukkan sikap disiplin sebelum memulai proses pembelajaran

HOTS

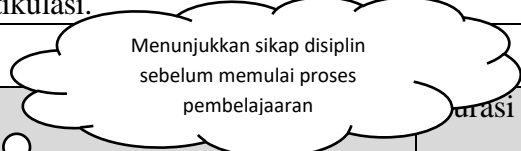
Berpikir kritis dan rasa ingin tahu.

HOTS

Pertemuan II (2x45 menit)

3.5.2	Mengidentifikasi jenis-jenis tulang penyusun tubuh manusia.
3.5.3	Menjelaskan macam dan fungsi artikulasi.

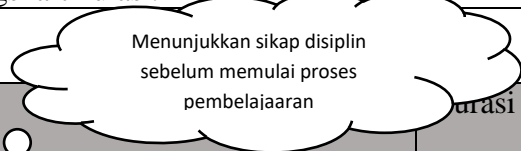
Langkah Pembelajaran	Deskripsi	Durasi
Pendahuluan	<p>Persiapan pembelajaran</p> <p>Memberi salam , berdoa dan mengaji/bacaan lain selama 15 menit untuk kelas yang masuk jam pertama. Memastikan kelas sudah kondusif untuk memulai pembelajaran. Memastikan kehadiran siswa disertai dengan menanyakan pertanyaan seputar system gerak. Menjelaskan kompetensi yang harus dicapai siswa. Menjelaskan cara penilaian yang akan dilakukan yaitu dengan kuis berupa soal uraian dan penilaian kelompok.</p>	10'
Inti	<p>Apersepsi</p> <p>Menanyakan ke siswa bagaimana manusia tulang terbentuk? Mengapa kepala bayi yang belum lahir tidak boleh terkena tekanan?</p> <p>Mengamati</p> <p>Memulai pembelajaran dengan menunjukkan gambar pembentukan tulang keras (osifikasi)</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>Meminta salah satu siswa maju ke depan menjelaskan proses pembentukan tulang keras pada tulang rawan (osifikasi endokondral) Guru melakukan klarifikasi.</p>	70'
Penutup	<p>Siswa dipandu guru membuat kesimpulan mengenai pembelajaran hari ini. Meminta peserta didik mempelajari materi selanjutnya tentang otot.</p>	



Pertemuan III (2x 45 menit)

3.5.2.	Mengidentifikasi jenis-jenis tulang penyusun tubuh manusia.
3.5.3	Menjelaskan macam dan fungsi artikulasi.

Langkah Pembelajaran	Deskripsi	Durasi
Pendahuluan	<p>Persiapan pembelajaran</p> <p>Memberi salam , berdoa dan mengaji/bacaan lain selama 15 menit untuk kelas yang masuk jam pertama. Memastikan kelas sudah kondusif untuk memulai pembelajaran. Memastikan kehadiran siswa disertai dengan menanyakan pertanyaan seputar system gerak. Menjelaskan kompetensi yang harus dicapai siswa.</p>	10'



Inti	<p>Apersepsi Menanyakan ke siswa bagaimana manusia dapat berdiri tegak? Mengaitkan struktur tulang keras dengan alasan manusia dapat berdiri tegak. Apa yang menghubungkan antara tulang yang satu dengan tulang yang lainnya? Menunjukkan torso rangka manusia untuk diamati siswa.</p> <p>Mengamati Memulai pembelajaran dengan mengenalkan macam-macam tulang penyusun rangka manusia menggunakan torso rangka manusia.</p> <p>Mengumpulkan data Siswa mencatat bentuk-bentuk tulang , nama-nama tulang serta persendian yang mungkin terjadi pada rangka manusia sesuai LKPD yang telah dibagikan.</p> <p>Mengomunikasikan Meminta salah satu siswa maju ke depan menyebutkan bagian-bagian tulang penyusun rangka aksial dan rangka apendikuler. Meminta siswa mengidentifikasi fungsi tulang selain sebagai penyusun system gerak manusia. Guru melakukan klarifikasi.</p> <p>Evaluasi Mengadakan kuis tentang rangka aksial dan apendikuler.</p>	70'
Penutup	<p>Siswa dipandu guru membuat kesimpulan mengenai pembelajaran hari ini. Meminta peserta didik mempelajari materi selanjutnya tentang otot.</p>	

Berkomunikasi, berpikir kritis dan kreatif (4C) dengan rasa percaya diri (Karakter) dan berani mengemukakan pendapat (Literasi)

Pertemuan IV (2x45 menit)

3.5.4.	Mengidentifikasi struktur dan fungsi otot sebagai penyusun sistem gerak manusia.
3.5.5.	Menjelaskan struktur anatomi serat otot.
3.5.6.	Menjelaskan mekanisme kontraksi otot.

Menunjukkan sikap disiplin sebelum memulai proses pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Deskripsi	Durasi
Pendahuluan	<p>Persiapan Pembelajaran Memberi salam , berdoa dan mengaji/bacaan lain selama 15 menit untuk kelas yang masuk jam pertama. Memastikan kelas sudah kondusif untuk memulai pembelajaran. Memastikan kehadiran siswa disertai dengan menanyakan pertanyaan seputar struktur otot. Menjelaskan kompetensi yang harus dicapai siswa. Menjelaskan cara penilaian yang akan dilakukan yaitu dengan penilaian kelompok.</p>	10'

Inti	<p style="text-align: right;">HOTS</p> <p>Apersepsi Mengapa manusia bias bergerak? Bagaimana struktur sel otot manusia?</p> <p>Mengamati Meminta siswa mengidentifikasi struktur serat otot melalui gambar (mengamati). Melihat video tentang mekanisme kontraksi otot.</p> <p>Mengasosiasikan Menjelaskan keterkaitan struktur serat otot dengan mekanisme kontraksi otot.</p> <p>Mengomunikasikan Siswa menjelaskan di depan kelas tentang keterkaitan struktur serat otot dengan mekanisme kontraksi otot.</p>	70'
Penutup	<p>Siswa dipandu guru membuat kesimpulan mengenai pembelajaran hari ini. Meminta peserta didik mempelajari materi selanjutnya tentang berbagai gerakan yang disebabkan karena kontraksi otot serta kelainan yang dapat terjadi pada system gerak.</p>	10

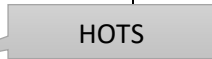
Berkomunikasi, berpikir kritis dan kreatif (4C) dengan rasa percaya diri (Karakter)

Pertemuan V (2x 45 menit)

3.5.7.	Menjelaskan macam-macam gerak tubuh.
3.5.8.	Mengidentifikasi penyebab terjadinya kelainan/gangguan pada sistem gerak dan upaya menghindari kelainan/gangguan pada sistem gerak.
4.5.1.	Memperagakan berbagai jenis gerak antagonis

Menunjukkan sikap disiplin sebelum memulai proses pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Durasi
Pendahuluan	<p>Persiapan pembelajaran Memberi salam , berdoa dan mengaji/bacaan lain selama 15 menit untuk kelas yang masuk jam pertama. Memastikan kelas sudah kondusif untuk memulai pembelajaran. Menjelaskan kompetensi yang harus dicapai siswa. Menjelaskan cara penilaian yang akan dilakukan yaitu dengan kuis berupa soal uraian dan penilaian kerja kelompok.</p> <p>Apersepsi Memulai pembelajaran dengan mengulas kembali mekanisme kontraksi serat otot.. Meminta siswa menjelaskan di depan kelas tentang mekanisme kontraksi otot untuk mengetahui sejauh mana siswa paham. Menyampaikan system kerja otot.</p>	10'

Inti	<p>Mengamati Peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok kemudian guru membagikan kartu undian yang berisi nama-nama otot. Siswa diminta memperagakan gerakan yang disebabkan oleh otot tersebut kemudian kelompok lain diminta menjawab otot apa yang berperan pada terjadinya gerak tersebut. Guru memberi klarifikasi terhadap jawaban yang disampaikan siswa.</p> <p>Masih berkelompok, siswa diminta berdiskusi mengenai kelainan yang dapat timbul pada system gerak manusia. Membagikan LKPD dan artikel kepada siswa yang berisi tentang salah satu kelainan pada system gerak manusia. Siswa diminta mengidentifikasi apa kelainan yang timbul, penyebabnya apa, gejalanya seperti apa dan bagaimana penanganan untuk kelainan tersebut (mengumpulkan data). Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas (mengomunikasikan) Guru memberi klarifikasi terhadap jawaban siswa.</p>	
Penutup	<p>Siswa dipandu guru membuat kesimpulan mengenai pembelajaran hari ini.</p> <p>Meminta peserta didik mempelajari materi selanjutnya tentang sistem peredaran darah.</p>	5'

G. Penilaian Hasil Belajar

1. Penilaian Proses
 - a. Psikomotor (pengamatan saat diskusi, membuat laporan hasil kajian)
 - b. Afektif (penilaian dalam diskusi dan komunikasi hasil studi literatur maupun hasil pengamatan)
 - c. Kognitif (tes tertulis berupa kuis, pre-test/post test, dan ulangan harian)
2. Tagihan Penilaian berupa :
 - a. Tugas
 - b. Portofolio (laporan tertulis hasil diskusi)
 - c. Tes (hasil tes tertulis dari kuis, pre/post-test dan ulangan harian)

3. Bentuk Instrumen dan Teknik Penilaian

Kompetensi Inti	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Kompetensi Inti I dan II	Penilaian sikap	Lembar Pengamatan Sikap dalam rubrik (terlampir)
Kompetensi inti III dan IV	Tes Unjuk Kerja	Tes unjuk kerja dan rubric (terlampir)
	Tes tertulis	Tes uraian (terlampir)

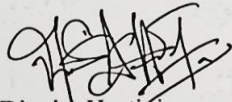
4. Remedial dan Pengayaan

- a. Remedial
 - Pemberian pembelajaran ulang (*Jika sebagian besar atau semua peserta didik belum mencapai ketuntasan belajar*), atau
 - Bimbingan secara khusus (tutorial) untuk satu atau beberapa peserta didik yang belum berhasil mencapai ketuntasan.

H. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media/alat
 - LCD
 - Laptop
 - Torso rangka manusia
 - LKPD (terlampir)
2. Bahan
 - Alat tulis
 - Gambar skematis penyusun sistem gerak vertebrata.
3. Sumber Belajar
 - Buku - buku referensi yang relevan :
 - a. Irnaningtyas. 2013. *Biologi Untuk SMA XI*. Jakarta : Erlangga
 - b. Yusa., Bala Subra Maniam, Manickam. 2015. *Buku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Biologi*. Bandung : Grafindo Media Pratama.
 - Internet

Guru Mata Pelajaran Biologi



Dianita Hastiningrum, S.Pd
NIP. 19780824201410 2 002

Klaten, 30 Oktober 2017

Penyusun



Umi Latifah
NIM. 14304241016

LAMPIRAN-LAMPIRAN

INSTRUMEN PENILAIAN PRESENTASI

Topik :
Hari/ tanggal :
Kelas / Semester : XI- MIA - /I
Jumlah Siswa :orang.

No	Nama siswa	Menyampaikan pendapat (1)				Menanggapi (2)				Mempertahankan argumentasi (3)				Jlh score (4)	Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1.															
2.															
3.															
4.															
5.															
6.															
7.															
8.															
9.															
10															
11															
12															

Ketentuan skor ;

SKOR	KETERANGAN
1	jika peserta didik sangat kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator (SKK)
2	jika peserta didik kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator, tetapi belum konsisten (KK)
3	jika peserta didik mulai konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator (MK)
4	jika peserta didik konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator (K)
5	jika peserta didik selalu konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator (SK)

FORMAT PENILAIAN SIKAP KERJA KELOMPOK

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor perolehan}} \times 100$$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

STRUKTUR DAN FUNGSI SISTEM GERAK VERTEBRATA

“HUBUNGAN ANTARTULANG (ARTIKULASI) DALAM SISTEM GERAK”

Kelompok :

Anggota :

- | | |
|---|---|
| 1 | 4 |
| 2 | 5 |
| 3 | 6 |

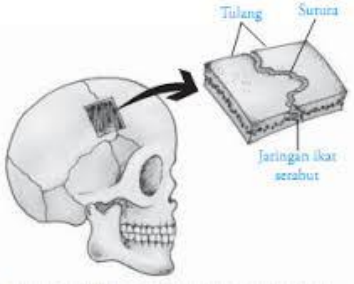
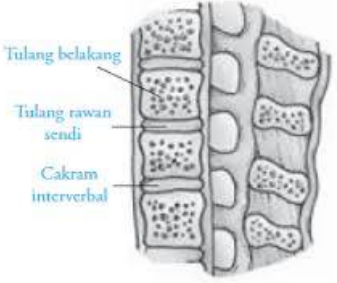
Tujuan :

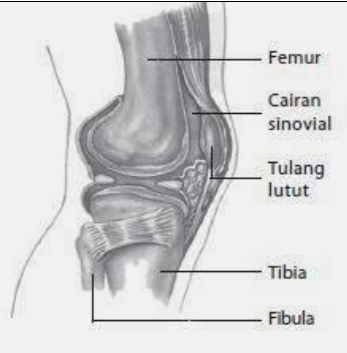
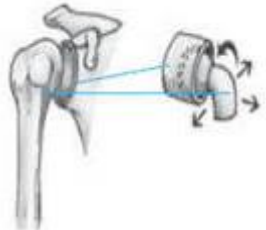


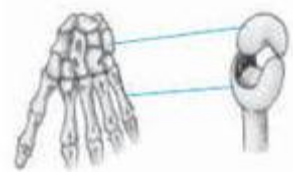
Siswa dapat mengidentifikasi hubungan antartulang (artikulasi) dalam sistem gerak berdasarkan sifat geraknya dan arah gerakannya

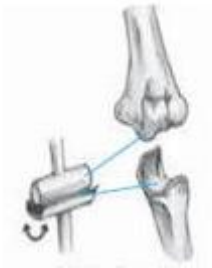
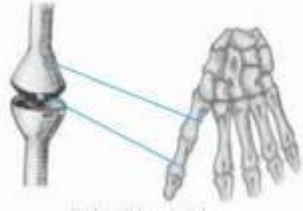
Langkah kerja :

1. Bacalah dan cermatilah buku/literatur lain tentang artikulasi pada system gerak!
2. Kemudian lakukan identifikasi terhadap hubungan antartulang sesuai dengan studi literature !
3. Diskusikan dengan teman sekelompok untuk menjawab pertanyaan yang ada dalam LKPD!.
4. Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil diskusi yang telah dilakukan.

Tabel Jenis Sendi dan Hubungan Antartulang

Gambar	Jenis sendi/ hubungan antartulang	Arah gerak / sifat gerakan	Ditemukan di
			
			

Pertanyaan :

1. Hubungan antar tulang berdasarkan sifat gerakannya dibagi menjadi,
....., dan
2. Hubungan antar tulang berdasarkan arah gerakannya dibagi menjadi,
.....,,,
....., dan
3. Sendi tubuh terbesar terletak di dan sendi tubuh terkecil terletak
di

Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

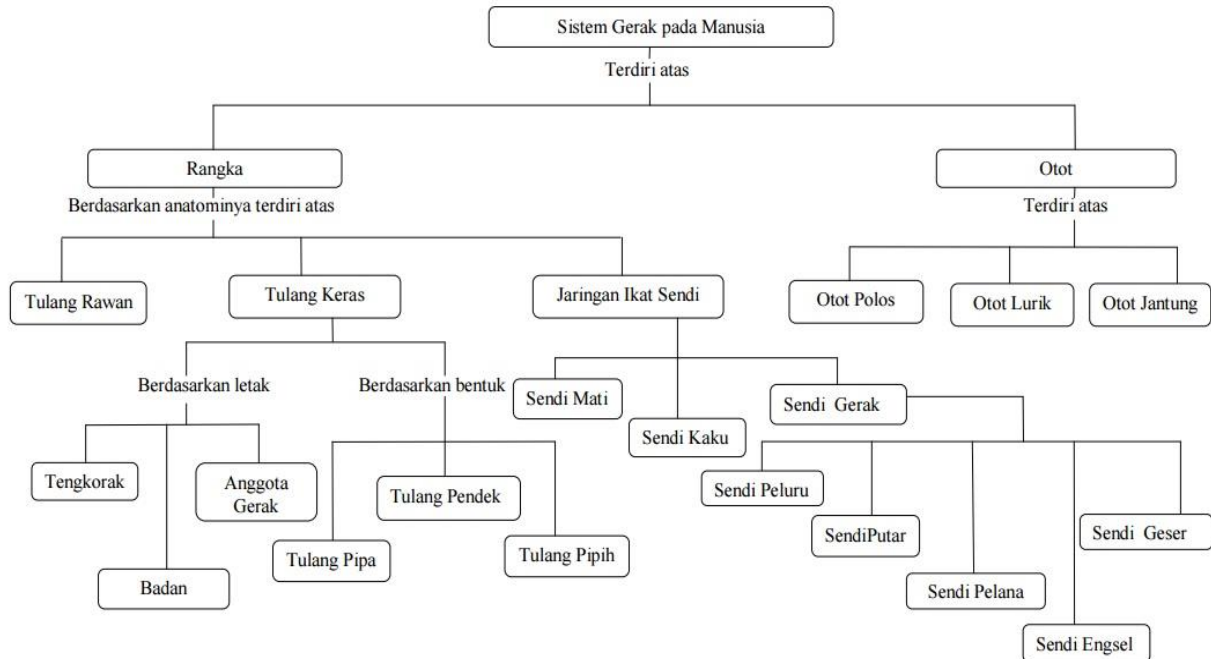
.....

.....

MATERI

SISTEM GERAK VERTEBRATA

A. Peta Konsep



B. Tulang sebagai Penyusun Sistem Gerak

Tulang merupakan salah satu organ penting tubuh manusia. Tubuh manusia terdiri dari sekitar 206 tulang yang terdiri dari bermacam-macam jenis tulang. Tulang kerangka pada bayi dan anak-anak lebih dari 206 segmen tulang karena beberapa tulang dulunya belum mengalami penyatuan.

Tulang berdasar jaringan penyusunnya, dibedakan menjadi :

Tulang rawan

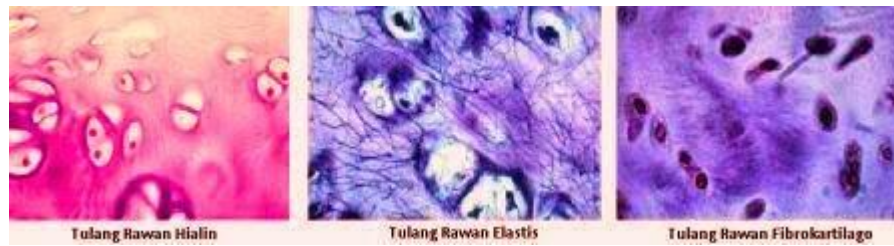
Tulang rawan adalah jaringan ikat khusus yang terdiri dari sel-sel yang disebut kondrosit dan matriks ekstrasel. Sel-sel kondrosit berada di dalam rongga-rongga yang disebut lakuna. Fungsi dari tulang rawan adalah

- Menyokong jaringan lunak.
- Untuk pertumbuhan tulang panjang sebelum atau sesudah lahir.
- Berdasarkan permukaan yang halus utk memberikan suatu daerah bagi persendian shg mempermudah pergerakan tulang.

Tulang rawan terbagi atas 3 tipe yaitu :

- Tulang rawan hialin, merupakan bentuk yang paling umum dijumpai, matriks tersusun atas serabut kolagen
- Tulang rawan elastis, yang lebih lentur, memiliki banyak serat elastis dalam matriksnya selain kolagen
- Fibrokartilago (kartilago fibrosa), dijumpai di bagian-bagian tubuh yang mengalami tarikan atau tekanan ditandai matriks yang mengandung anyaman padat serat kolagen yang kasar

Ketiga tulang rawan bersifat avaskuler sehingga nutrisi diperoleh melalui difusi dari kapiler jaringan ikat di dekatnya atau melalui cairan sinovial dari kavum sendi. Selain itu tulang rawan juga tidak memiliki serabut saraf dan pembuluh limfe. Perikondrium merupakan lapisan luar yang mengelilingi tulang rawan yang terdiri dari jaringan ikat padat.



Gambar 1. Tulang rawan

Tulang Keras (Osteon)

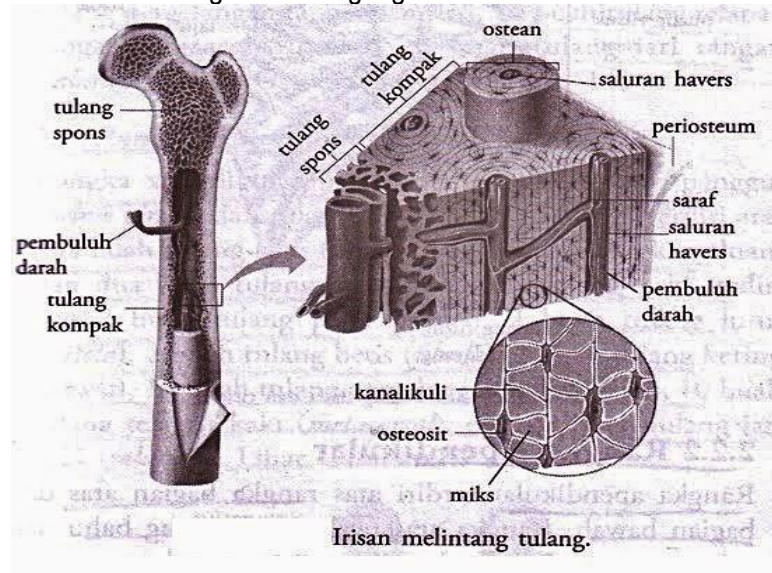
Tulang keras atau osteon merupakan jenis jaringan ikat khusus yang berfungsi sebagai penyokong tubuh. Tulang keras merupakan salah satu komponen dalam sistem gerak. Fungsinya sebagai endoskeleton atau rangka dalam ialah berperan dalam memberi bentuk tubuh pada hewan vertebrata seperti pada manusia. Seperti halnya jaringan ikat lainnya, tulang tersusun atas sel dan juga matriks ekstraseluler.

Sel – sel penyusun sel tulang antara lain:

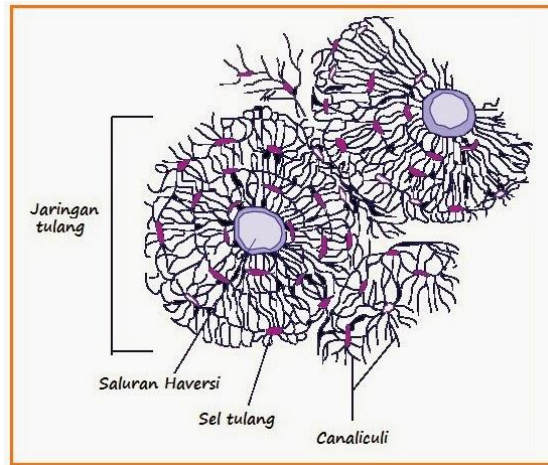
1. Osteoblas adalah sel tulang yang bercabang yang berfungsi mensekresikan matriks seluler. Osteoblas akan berubah menjadi osteosit ketika terkandung dalam matriks yang disekresikannya. Sel – sel ini penting dalam pertumbuhan dan perkembangan jaringan tulang keras.
2. Osteoklas merupakan sel tulang yang motil, bercabang dengan 5 sampai 50 atau lebih intisel. Sel ini berasal dari fusi banyak monosit yang berperan dalam fagosit.
3. Osteosit adalah sel tulang yang berada dalam lakuna sistem havers tulang keras. Sel ini berasal dari diferensiasi sel osteoblas. Sel ini berperan dalam menjaga matriks ekstraseluler tetap padat. Matinya sel ini akan menyebabkan penguraian matriks ekstraseluler.

Sel – sel dalam tulang membentuk suatu jalinan yang disebut dengan sistem havers. Setiap sistem havers tersusun atas:

1. Lakuna adalah membran yang membungkus sel tulang (osteosit). Berfungsi untuk melindungi sel osteosit dan memisahkannya dari matriks ekstraseluler.
2. Kanalikuli adalah penjurukan – penjurukan dari membran lakuna yang berhubungan dengan penjurukan dari lakunan lainnya.
3. Lamella adalah hubungan antara lakuna satu dengan lakuna lainnya.
4. Saluran havers mengandung pembuluh darah dan saraf. Berfungsi untuk transportasi nutrisi ke sel – sel tulang serta mengangkut limbah metabolisme dari sel tulang.



Gambar 2. Irisan melintang tulang

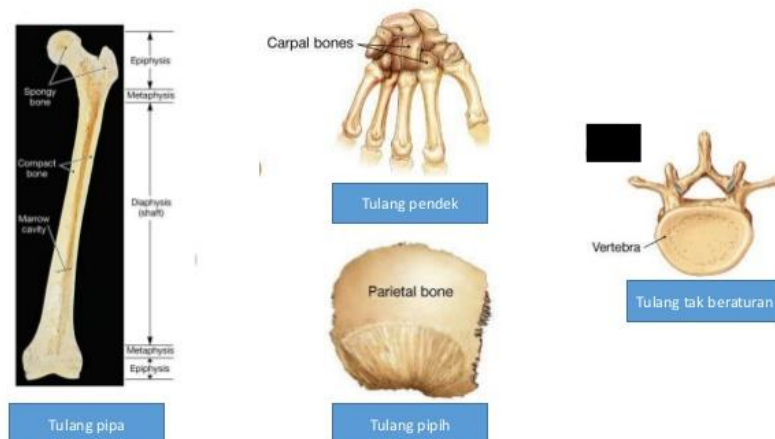


Gambar 3. System haversi

Fungsi tulang/kerangka:

- melindungi organ vital
- penghasil sel darah
- menyimpan/mengganti kalsium dan pospat
- alat gerak pasif
- perlekatan otot
- memberi bentuk tubuh
- menjaga atau menegakkan tubuh

Berdasarkan **bentuknya**, tulang dibedakan menjadi :



Gambar 4. Jenis tulang berdasarkan bentuknya.

1. **Tulang panjang (pipa)**, pada tulang ini, panjangnya lebih besar daripada lebarnya. Tulang ini mempunyai *corpus* berbentuk tubular, diaphisis, dan biasanya dijumpai epifisis pada ujung-ujungnya. Tulang-tulang panjang yang ditemukan pada ekstremitas antara lain tulang humerus, femur, tibia, fibula.
2. **Tulang pendek**, tulang-tulang pendek ditemukan pada tangan dan kaki. Contoh : tulang-tulang penyusun jari.
3. **Tulang pipih**, bagian dalam dan luar tulang ini terdiri atas lapisan tipis tulang kompakta, disebut tabula, yang dipisahkan oleh selaput tipis tulang spongiosa, disebut *diploe*. Contoh : tulang-tulang penyusun *cranium*.
4. **Tulang ireguler (tidak beraturan)**, tulang-tulang iregular merupakan tulang yang tidak termasuk di dalam kelompok yang telah disebutkan di atas. Contoh : ruas-ruas tulang belakang, tulang pembentuk wajah.
5. **Tulang sesamoid**, tulang sesamoid merupakan tulang kecil yang ditemukan pada tendo-tendo tertentu, tempat terdapat pergeseran tendo pada permukaan tulang. Contoh : tulang tempurung lutut (*patella*).

Pertumbuhan Tulang (Osifikasi)

Proses pembentukan tulang disebut osifikasi (ossi = tulang, fikasi = pembuatan) atau disebut juga osteogenesis. Tulang keras berasal dari jaringan mesenkim yaitu jaringan yang sama dengan jaringan ikat lainnya. Pada awal pembentukannya, jaringan mesenkim membentuk sel – sel kartilago yang menyusun tulang rawan. Kemudian, sel – sel ini berdifferentiasi menjadi sel – sel osteoblast yang mengisi rongga (sumsum). Pembentukan tulang terjadi sejak bulan ke dua atau ketiga pada periode kehamilan. Pembentukan tulang terbentuk secara konsentris, artinya dari dalam kemudian keluar mengelilingi pusat. Osifikasi dapat terjadi dengan dua cara:

1. Osifikasi intramembran

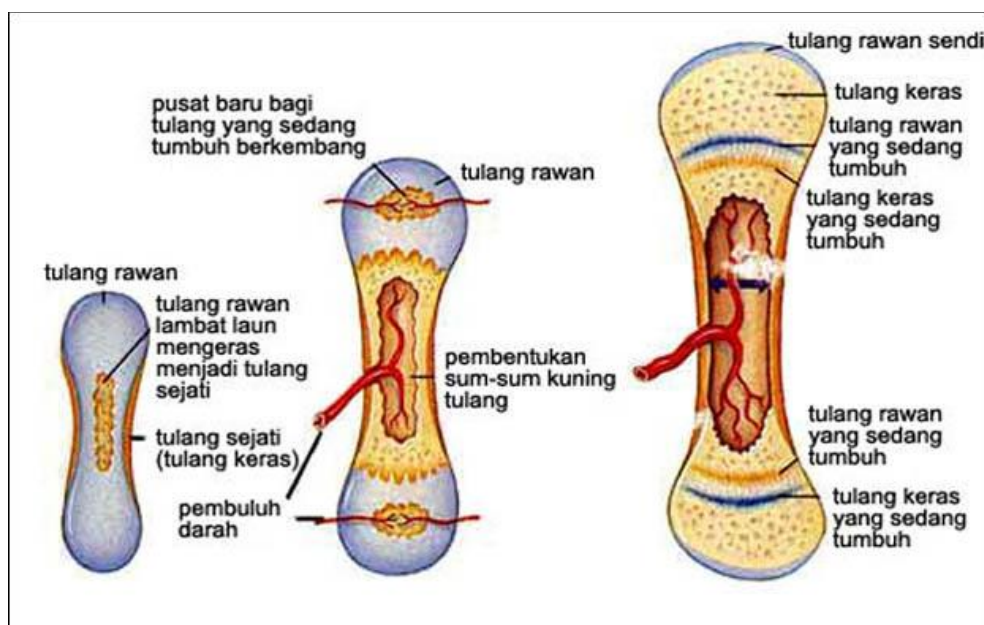
Pada osifikasi intramembran terjadi pemadatan jaringan mesenkim penyusun tulang. Osifikasi ini berfungsi mengatur pertumbuhan tulang pipih, tulang pendek dan penebalan tulang panjang.

2. Osifikasi endokondral

Endokondral berawal dari bahasa Yunani, **endon** = di dalam; dan **chondros** = tulang rawan. Osifikasi endokondral terjadi di dalam tulang rawan hialin. Artinya, pembentukan tulang ini berasal dari tulang rawan. Osifikasi jenis ini merupakan osifikasi yang berfungsi untuk pembentukan tulang pipa dan tulang pendek pada awal pertumbuhan dan perkembangan.

Tahap-tahap osifikasi, yaitu :

1. Tulang rawan hialin pecah membentuk rongga dan terisi osteoblast, osteoklas, pembuluh darah dan serabut saraf.
2. Osteoblast mulai membentuk osteosit yang berkembang secara konsentris ke arah luar.
3. Osteosit akan membentuk system Havers dengan jaringan saraf dan pembuluh darah mengelilingi pembuluh darah dan serabut saraf.
4. Pembuluh darah pada system Havers akan mengangkut fosfor dan kalsium ke dalam matriks tulang, terjadi kalsifikasi. Matriks tulang rawan akan berkurang dan matriks osteon akan bertambah.
5. Ketika terjadi penulangan, osteoklas akan merombak jaringan tulang spons membentuk rongga medulla yang nantinya akan terisi sumsum tulang.
6. Rongga medulla yang terbentuk akan semakin besar mengikuti penyebaran pusat osifikasi primer ke bagian ujung tulang. Pada bagian luarnya tulang rawan digantikan oleh tulang keras.
7. Pada bagian epifisis (ujung tulang) terjadi osifikasi sekunder yang menyebabkan tulang memanjang.
8. Pembentukan tulang rawan persendian oleh sisa tulang rawan diluar epifisis.

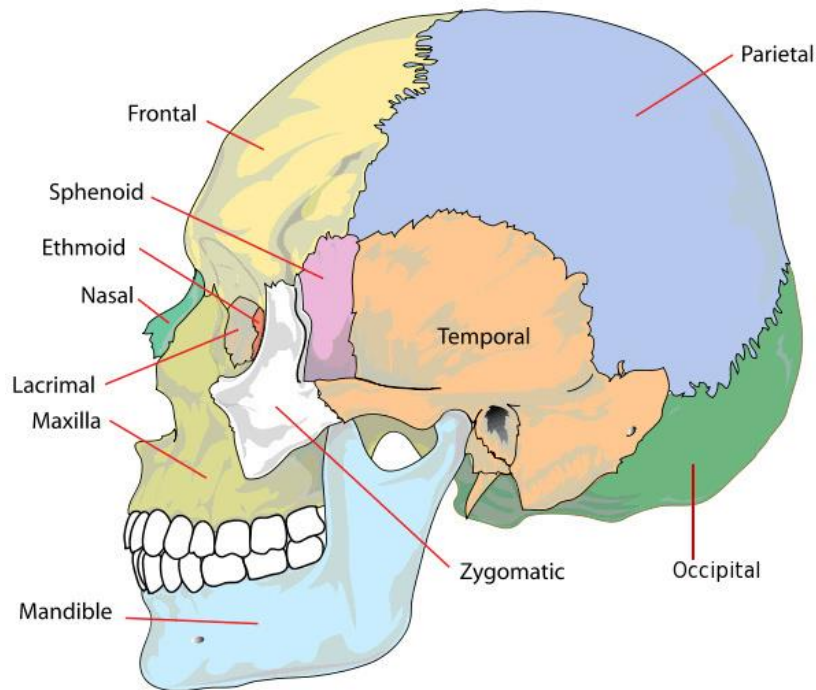


Gambar 5. Osifikasi pada tulang panjang.

Rangka Manusia

1. **Rangka Aksial**, terdiri dari tulang tengkorak, ruas tulang belakang, tulang rusuk dan tulang dada.
2. **Rangka apendikuler**, terdiri dari gelang bahu, gelang panggul, anggota gerak atas dan anggota gerak bawah.

Tulang tengkorak

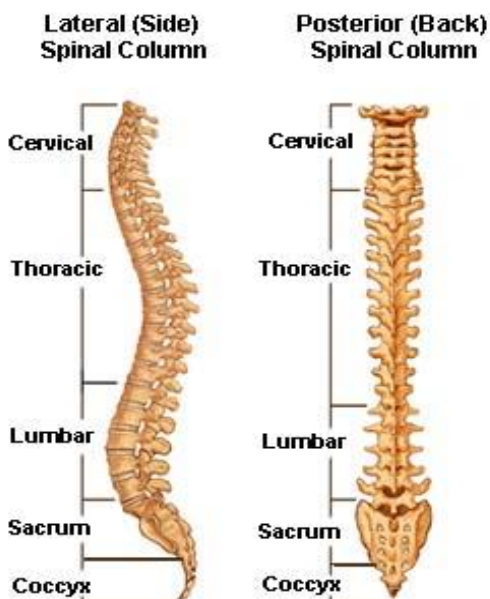


Gambar 6. Tulang penyusun tengkorak.

Tulang penyusun rangka tengkorak, yaitu :

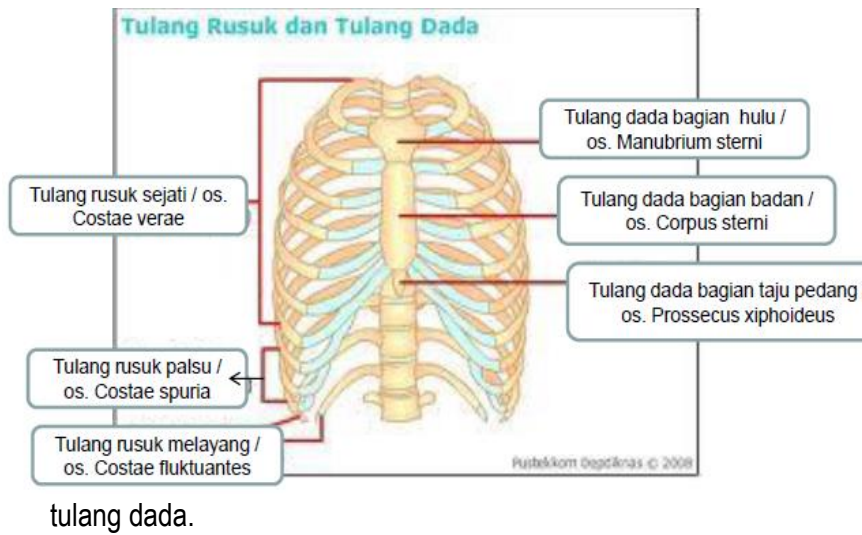
1. Os. *Frontale*/tl. Dahi = 1 buah
2. Os. *Parietale*/tl. Ubun-ubun = 2 buah
3. Os. *Occipetale*/tl. Kepala belakang = 1 buah
4. Os. *Temporale*/tl. Pelipis = 2 buah
5. Os. *Sphenoidale*/tl. Baji = 2 buah
6. Os. *Ethmoidale*/tl. Tapis = 2 buah
7. Os. *Lacrimale*/tl. Mata = 2 buah
8. Os. *Zygomaticum*/tl. Pipi = 2 buah
9. Os. *Nasale*/tl. Hidung = 2 buah
10. Os. *Maxilla*/tl. Rahang atas = 2 buah
11. Os. *Mandibula*/tl. Rahang bawah = 2 buah

Ruas tulang belakang



1. Os. *Cervical*/Os. Atlas/tl. leher = 7 pasang
2. Os. *Thoracalis*/tl. punggung = 12 buah
3. Os. *Lumbalis*/tl. pinggang = 5 buah
4. Os. *Sacrum*/tl. kelangkang = 5 buah
5. Os. *Coccygea*/tl. ekor = 4 buah
(menyatu)

Gambar 7. Ruas-ruas tulang belakang.



Tulang rusuk dan tulang dada

Os. Costae/ TI. Rusuk

Os. *Costae verae*/tl. Rusuk sejati = 7 ps

Os. *Costae spuria*/tl. Rusuk palsu = 3 ps

Os. *Costae fluktuantes*/tl. Rusuk melayang = 2 ps

Gambar 8. Tulang rusuk dan tulang dada.

Os. Sternum/ TI. Dada

1. Os. *Manubrium sterni*/tl. Dada bagian hulu = 1 buah
2. Os. *Corpus sterni*/tl. Dada bagian tubuh = 1 buah
3. Os. *Proseculus xiphoideus*/tl. Dada bagian taju pedang = 1 buah

Gelang Bahu

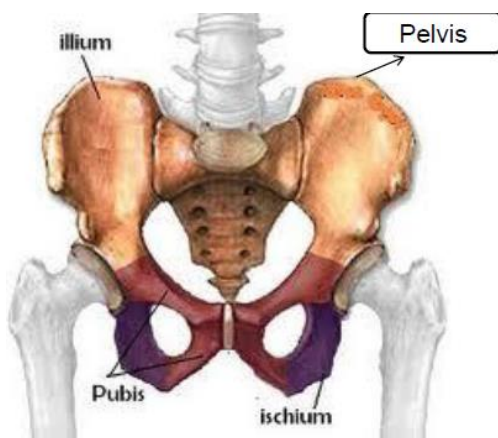


Os. Clavicula/tl. selangka = 2 buah

Os. Scapula/tl. belikat = 2 buah

Gambar 9. Tulang penyusun gelang bahu.

Gelang Panggul

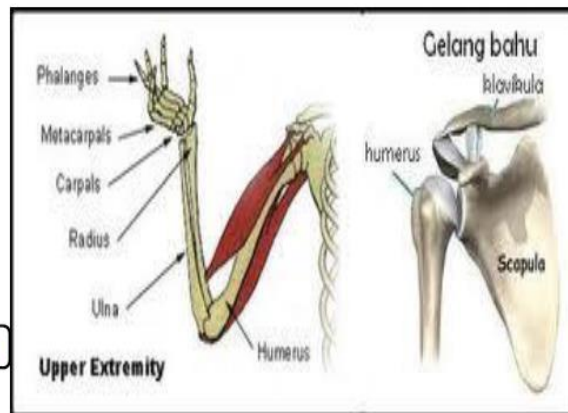
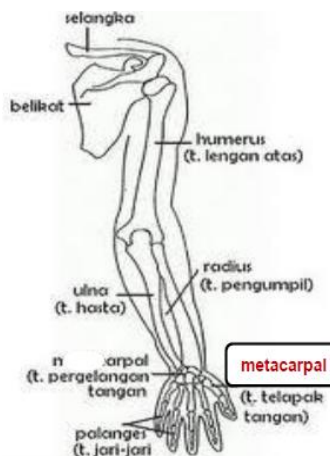


Tulang penyusun gelang panggul :

1. Ischium (tulang duduk)
2. Ilium (tulang usus)
3. Pubis (tulang kemaluan)

Gambar 10. Tulang penyusun gelang panggul

Anggota Gerak Atas

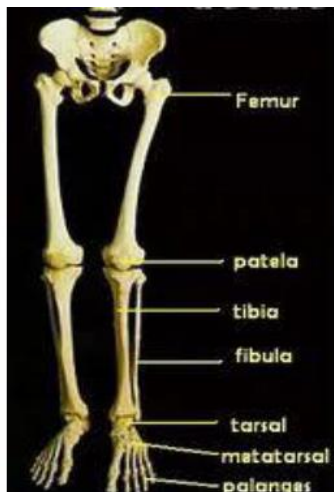


Tulang penyusun anggota gerak atas :

1. os. Humerus
2. os. Ulna
3. os. Radius
4. os. Karpal
5. os. Metacarpal
6. os. phalanges

Gambar 11. Tulang penyusun anggota gerak atas.

Anggota Gerak Bawah



Tulang penyusun anggota gerak bawah :

1. os. Femur
2. os. tibia
3. os. fibula
4. os. tarsal
5. os. Metatarsal
6. os. phalanges
7. **os calcaneus**
8. os. patella

Gambar 12. Tulang penyusun anggota gerak bawah.

C. Otot Penyusun Sistem Gerak

Fungsi otot dalam system gerak :

1. Menghasilkan gerakan rangka.
2. Mempertahankan sikap & posisi tubuh.
3. Menyokong jaringan lunak.
4. Menunjukkan pintu masuk & keluar saluran dlm sistem tubuh.
5. Mempertahankan suhu tubuh; kontraksi otot:energi – panas.

Macam otot :



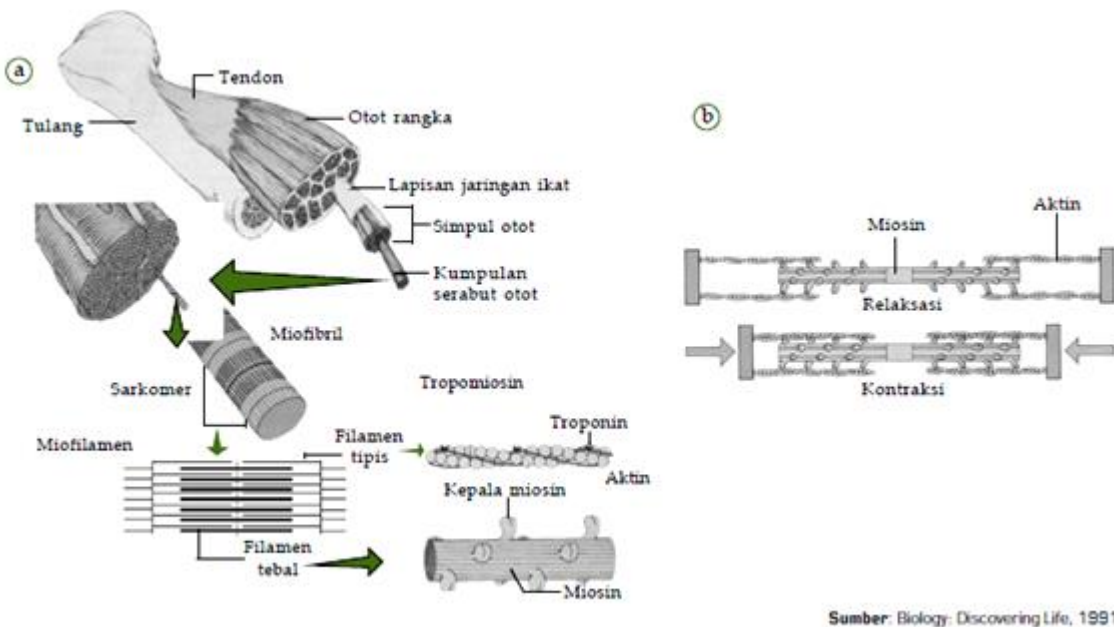
Gambar 13. Macam otot.

Ciri-ciri otot :

Pembeda	Otot Polos	Otot Lurik	Otot Jantung
Bentuk	gelondong, ujung runcing	silindris memanjang	silindris memanjang, bercabang
Jumlah Inti Sel	satu	banyak	satu
Letak Inti Sel	ditengah sel	ditepi sel	ditengah sel
Sistem Kerja	di luar kesadaran	di bawah kesadaran	di luar kesadaran
Reaksi	lambat	cepat	lambat
Gerakan	tidak cepat lelah	cepat lelah	Tidak cepat lelah
Letak	sistem organ	rangka	jantung

Tabel 1. Perbedaan otot jantung, otot polos dan otot lurik.

Struktur serabut otot (sarkomer)

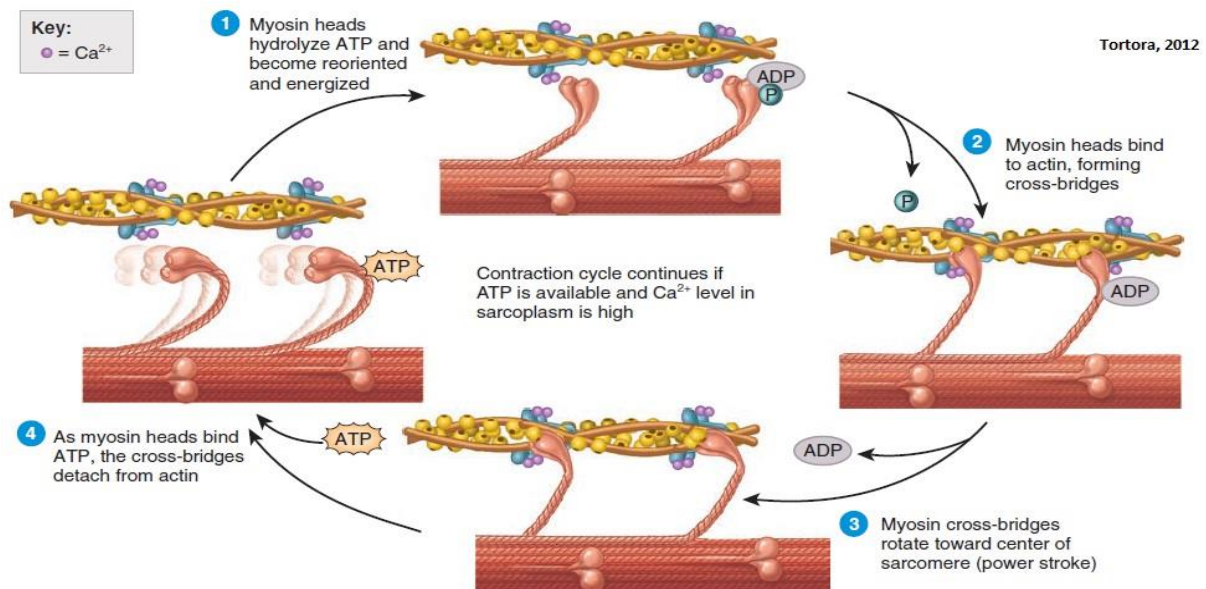


Sumber: Biology: Discovering Life, 1991

Gambar 13. Struktur serat otot (sarkomer)

Mekanisme kontraksi otot

Kontraksi otot diawali oleh datangnya impuls saraf. Pada saat datang impuls, sinapsis atau daerah hubungan antara saraf dan serabut otot dipenuhi oleh asetil kolin. Asetil-kolin ini akan merembeskan ion-ion kalsium (Ca^{2+}) ke serabut otot (sarkomer). Sarkomer otot terdiri dari filament myosin dan aktin. Pada filament aktin terdapat tropomiosin dan troponin. Tropomiosin ini berbentuk filament, sedangkan troponin berbentuk globular. Ion kalsium akan berikatan dengan molekul troponin, dan tropomiosin yang menyebabkan adanya sisi aktif pada filamen tipis (aktin). Kepala miosin (filamen tebal), segera bergabung dengan filamen tipis tepat pada sisi aktif. Gabungan sisi aktif dengan kepala miosin disebut jembatan penyeberangan (cross bridges). Pergerakan kepala miosin saat menggeser filamen aktin membutuhkan hidrolisis ATP sehingga otot dapat berkontraksi. Ca^{2+} didalam sitosol akan dipindahkan kembali ke dalam RS dengan mekanisme transpot aktif. Hal akan menyebabkan berkurangnya akumulasi ion Ca^{2+} di sitosol dan memungkinkan otot dalam fase relaksasi karena ion Ca^{2+} tidak berikatan dengan troponin.



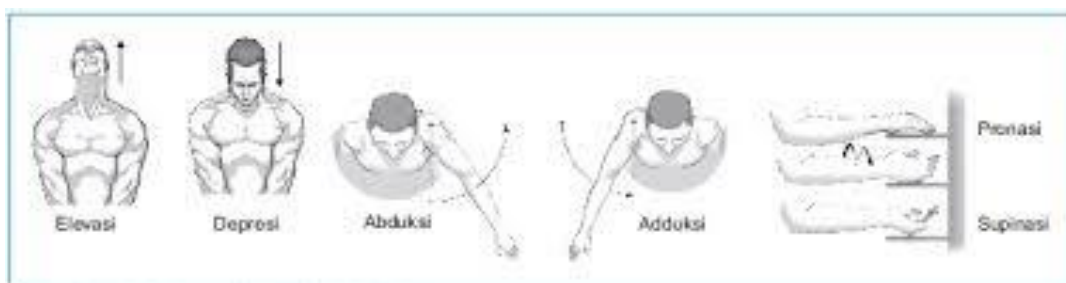
Gambar 14. Kontraksi otot

Sifat Kerja Otot

Sifat kerja otot dibedakan menjadi dua, yaitu **antagonis** dan **sinergis**. Otot **antagonis** yaitu dua otot atau lebih yang tujuan kerjanya **berlawanan**, sedangkan otot **sinergis** adalah dua otot atau lebih yang kontraksinya menyebabkan **gerak searah**. Contoh otot yang bekerja secara antagonis yaitu otot bicep dan trisep yang menyebabkan terjadinya gerak fleksi dan ekstensi. Sedangkan contoh otot yang bekerja secara sinergis yaitu otot-otot antartulang rusuk yang menyebabkan rongga dada membesar ketika berkontraksi.

Contoh gerakan yang disebabkan adanya otot yang bekerja secara **antagonis**, yaitu :

1. Ekstensi (meluruskan tangan) >< fleksi (membengkokkan tangan)
2. Abduksi (menjauhi sumbu tubuh) >< adduksi (mendekati sumbu tubuh)
3. Supinasi (menengadahkan tangan) >< pronasi (menelungkupkan tangan)
4. Depresi (menunduk) >< elevasi (mendongak)



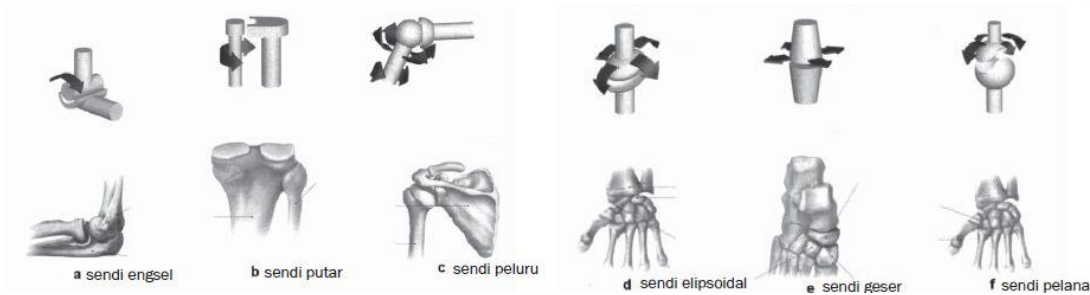
Gambar 15. Gerak antagonis.

D. Artikulasi (Persendian)

Artikulai (persendian) yaitu hubungan antar tulang satu dengan tulang lainnya. berdasarkan besar kecilnya pergerakan yang dihasilkan, sendi dibedakan menjadi :

1. Sinartrosis (sendi mati), sendi ini tidak dapat digerakkan sama sekali. Sendi mati dibedakan menjadi dua, yaitu :
 - a. Sinfibrosis (sendi mati yang penghubungnya berupa jaringan ikat), contoh : sutura.
 - b. Sinkondrosis (sendi mati yang penghubungnya berupa tulang rawan), contoh : sendi pada tulang rusuk dengan tulang dada.
2. Amfiarthrosis (sendi kaku), sendi ini memungkinkan terjadi gerakan namun gerakan yang dihasilkan sangat terbatas. Contoh : sendi pada ruas-ruas tulang belakang.
3. Diarthrosis (sendi gerak), sendi yang dapat digerakkan secara bebas. Sendi ini dibedakan menjadi lima macam, yaitu :
 - a. Sendi peluru : memungkinkan terjadinya gerakan ke segala arah. Contoh : sendi pada gelang bahu dengan lengan atas, dan gelang panggul dengan paha.

- b. Sendi putar : sendi ini memungkinkan terjadinya gerakan memutar. Contoh : sendi antara tulang kepala dengan tulang atlas.
- c. Sendi pelana : memungkinkan terjadinya gerakan ke dua arah. Contoh : sendi antara *metacarpal* dengan *phalanges*.
- d. Sendi engsel : memungkinkan terjadinya gerakan satu arah. Contoh : persendian pada siku dan lutut.
- e. Sendi geser/luncur : sendi yang dapat menyebabkan gerakan bergeser ke depan/belakang dan ke kanan/kiri. Contoh : sendi pada pergelangan tangan/kaki.



Gambar 16. Sendi diartrosis.

E. Kelainan pada Sistem Gerak

1. Kesalahan sikap duduk
 - a. Lordosis : tulang belakang bengkok ke depan
 - b. Kifosis : tulang belakang bengkok ke belakang
 - c. Scoliosis : tulang belakang bengkok ke samping
2. Gangguan pada tulang
 - a. Fisura : retak tulang
 - b. Fraktura : patah tulang
3. Gangguan persendian :
 - a. Disklokasi : bergesernya sendi karena robeknya ligament
 - b. Terkilir : tertariknya ligament karena gerakan mendadak
 - c. Ankilosis : sendi menyatu dengan tulang
 - d. Arthritis eksudatif : radang sendi karena infeksi
 - e. Arthritis sika : radang sendi karena kurangnya minyak sendi
4. Gangguan fisiologis
 - a. Rakhitis : kaki bengkok
 - b. Osteoporosis : tulang keropos
 - c. Mikrosephalus : kepala kecil karena pertumbuhan terhambat
5. Gangguan pada otot
 - a. Atrofi : otot melemah
 - b. Hipertrofi : otot membesar karena sering dilatih
 - c. Tetanus : otot mengeras karena membawa beban terlalu berat
 - d. Stiff : peradangan otot di bagian leher
 - e. *Hernia abdominalis* : otot dinding perut robek

B

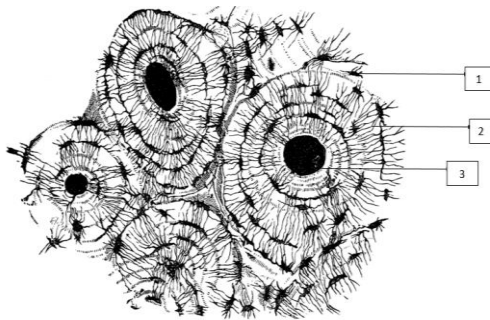
SOAL ULANGAN HARIAN

Mata Pelajaran : Biologi	Kelas/Semester : XI MIPA / I
Materi : SISTEM GERAK	Alokasi waktu : 45 menit
Sekolah : SMA N 2 Klaten	Jumlah Soal : butir

I. Berilah tanda silang pada huruf A, B, C, D atau E yang merupakan jawaban paling tepat!

- Pada bagian terluar tulang rawan terdapat selaput yang tersusun dari jaringan ikat. Jaringan ikat tersebut dinamakan...
 - Pericardium
 - Periosteum
 - Perikondrium
 - Endokondral
 - Endoosteum

- Perhatikan gambar dibawah ini!



Bagian yang ditunjuk angka 1 memiliki fungsi....

- Menghubungkan lacuna
 - Melindungi osteosit
 - Mengangkut limbah
 - Menghasilkan osteosit
 - Menjaga kestabilan matriks
- Osifikasi sekunder terjadi pada bagian....
 - Epifisis
 - Cakraepifisis
 - Metafisis
 - Diafisis
 - Cakrardiafisis
 - Berikut merupakan tulang penyusun rangka apendikuler, yaitu....
 - Scapula, sternum, costae
 - Cranium, vertebrae, costae
 - Sternum, costae, pubis
 - Ischium, scapula, tibia

- Cranium, costae, claviculae

- Tulang manusia berjumlah 206 buah dengan bentuk yang beragam. Tulang-tulang berikut yang memiliki bentuk ireguler, yaitu :
 - os. Costae, os. parietal, os. Frontal
 - os. Nasal, os. Humerus, os. Sternum
 - os. Humerus, os femur, os. Radius
 - os. Carpal, os tarsal, os. Patella
 - os. Nasal, os. Vertebrae, os. Calcaneus

- Antara tulang yang satu dengan tulang yang lain dihubungkan oleh sendi. Tulang-tulang penyusun tengkorak dihubungkan oleh sendi yang jaringan ikatnya mengalami penulangan sehingga tidak memungkinkan terjadinya gerakan. Sendi tersebut, yaitu....

- Simfisis
- Fisura
- Fibrosa
- Sutura
- Fraktura

- Otot tersusun atas unit-unit kecil berupa serat otot yang disebut....

- Sentrosom
- Sentromer
- Sarkomer
- Kriptomer
- Sarkolema

- Saat kontraksi serat otot, asetil kolin berfungsi untuk....

- mematahkan jembatan-silang dengan bertindak sebagai kofaktor dalam hidrolisis ATP
- berikatan dengan troponin, mengubah bentuknya sehingga

- tempat pengikatan miosin di aktin terbuka.
- c. meneruskan potensial aksi dari neuron motorik ke serat otot
 - d. menyebarkan potensial aksi melalui tubulus T
 - e. memantapkan kembali polarisasi membran plasma setelah potensial aksi
9. Ketika pelajaran olah raga, Adit diminta gurunya untuk menyiapkan barisan. Adit meminta teman-temannya merentangkan kedua tangan untuk mengambil jarak, kemudian kembali ke sikap siap. Kegiatan dari merentangkan kedua tangan ke sikap siap tersebut terjadi karena adanya otot....
- a. Abductor
 - b. Adductor
 - c. Fleksor
 - d. Ekstensor
 - e. Supinator
10. System gerak dapat mengalami gangguan atau kelainan. Kelainan yang dapat terjadi pada sendi salah satunya yaitu terjadi penyatuan antara sendi dengan tulang, sehingga tulang tidak dapat digerakkan. Kelainan tersebut dinamakan...
- a. Ankilosis
 - b. Scoliosis
 - c. Arthritis
 - d. Dislokasi
 - e. Rakhitis

II. Jawablah pertanyaan berikut dengan singkat dan jelas!

1. Apa yang dimaksud dengan rangka apendikuler? Sebutkan 4 tulang penyusun rangka apendikuler!
2. Jelaskan proses terjadinya osifikasi endokondral pada tulang panjang!
3. Jelaskan mekanisme kontraksi otot!
4. Apa yang dimaksud dengan sendi? Sebut dan jelaskan 3 macam sendi penyusun sistem gerak manusia!

A

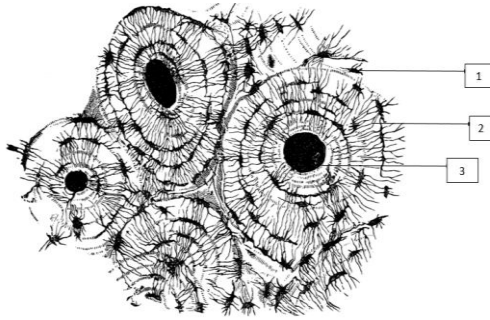
SOAL ULANGAN HARIAN

Mata Pelajaran : Biologi	Kelas/Semester : XI MIPA / I
Materi : SISTEM GERAK	Alokasi waktu : 45 menit
Sekolah : SMA N 2 Klaten	Jumlah Soal : butir

I. Berilah tanda silang pada huruf A, B, C, D atau E yang merupakan jawaban paling tepat!

11. Pada bagian terluar tulang keras terdapat selaput yang tersusun dari jaringan ikat. Jaringan ikat tersebut dinamakan...
- Pericardium
 - Periosteum
 - Perikondrium
 - Endokondral
 - Endoosteum

12. Perhatikan gambar dibawah ini!



Bagian yang ditunjuk angka 3 memiliki fungsi....

- Menghubungkan lacuna
 - Melindungi osteosit
 - Mengangkut limbah
 - Menghasilkan osteosit
 - Menjaga kestabilan matriks
13. Osifikasi primer terjadi pada bagian....
- Epifisis
 - Cakraepifisis
 - Metafisis
 - Diafisis
 - Cakradiafisis
14. Berikut merupakan tulang penyusun rangka aksial, yaitu....
- Scapula, sternum, costae
 - Cranium, vertebrae, costae
 - Sternum, costae, pubis
 - Ischium, scapula, tibia

- Cranium, costae, claviculae

15. Tulang manusia berjumlah 206 buah dengan bentuk yang beragam. Tulang-tulang berikut yang memiliki bentuk panjang, yaitu :
- os. Costae, os. parietal, os. Frontal
 - os. Nasal, os. Humerus, os. Sternum
 - os. Humerus, os femur, os. Radius
 - os. Carpal, os tarsal, os. Patella
 - os. Nasal, os. Vertebrae, os. Calcaneus

16. Antara tulang yang satu dengan tulang yang lain dihubungkan oleh sendi. Tulang-tulang penyusun tengkorak dihubungkan oleh sendi yang jaringan ikatnya mengalami penulangan sehingga tidak memungkinkan terjadinya gerakan. Sendi tersebut, yaitu....

- Simfisis
- Fisura
- Fibrosa
- Sutura
- Fraktura

17. Otot tersusun atas unit-unit kecil berupa serat otot, serat otot dilapisi membrane yang disebut....

- Sentrosom
- Sentromer
- Sarkomer
- Kriptomer
- Sarkolema

18. Saat kontraksi serat otot, ion kalsium berfungsi untuk....

- mematahkan jembatan-silang dengan bertindak sebagai kofaktor dalam hidrolisis ATP

- b. berikatan dengan troponin, mengubah bentuknya sehingga tempat pengikatan miosin di aktin terbuka.
 - c. meneruskan potensial aksi dari neuron motorik ke serat otot
 - d. menyebarkan potensial aksi melalui tubulus T
 - e. memantapkan kembali polarisasi membran plasma setelah potensial aksi
19. Ketika pelajaran olah raga, Adit diminta gurunya untuk menyiapkan barisan. Adit meminta teman-temannya merentangkan kedua tangan untuk mengambil jarak. Kegiatan merentangkan kedua tangan tersebut terjadi karena adanya otot....
- a. Abductor
 - b. Adductor
 - c. Fleksor
 - d. Ekstensor
 - e. Supinator
20. System gerak dapat mengalami gangguan atau kelainan. Kelainan yang dapat terjadi pada sendi salah satunya yaitu terjadi peradangan pada sendi. Kelainan tersebut dinamakan...
- a. Ankilosis
 - b. Scoliosis
 - c. Arthritis
 - d. Dislokasi
 - e. Rakhitis

J. Jawablah pertanyaan berikut dengan singkat dan jelas!

1. Apa yang dimaksud dengan rangka aksial? Sebutkan 4 tulang penyusun rangka aksial!
2. Jelaskan proses terjadinya osifikasi endokondral pada tulang panjang!
3. Jelaskan mekanisme kontraksi otot!
4. Apa yang dimaksud dengan sendi? Sebut dan jelaskan 3 macam sendi penyusun sistem gerak manusia!

KUNCI JAWABAN DAN RUBRIK PENILAIAN

SOAL ULANGAN HARIAN

Mata Pelajaran : Biologi	Kelas/Semester : XI MIPA / I
Materi : SISTEM GERAK	Alokasi waktu : 45 menit
Sekolah : SMA N 2 Klaten	Jumlah Soal : butir

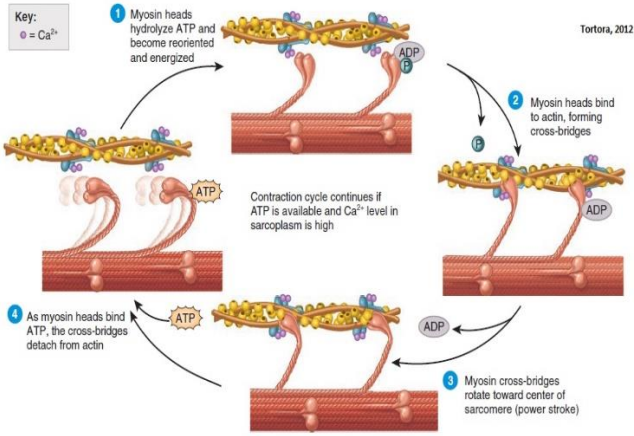
III. Berilah tanda silang pada huruf A, B, C, D atau E yang merupakan jawaban paling tepat!

No. Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Jawaban	A	B	C	D	B	C	D	E	B	A	C
	B	C	E	A	D	E	D	C	C	B	A
Skor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

IV. Jawablah dengan singkat dan padat!

No	Jawaban	Skor	Keterangan
1	<p>3. Rangka Aksial (penyusun sumbu tubuh), terdiri dari tulang tengkorak, ruas tulang belakang, tulang rusuk dan tulang dada.</p> <p>4. Rangka apendikuler (rangka tambahan yang melekat pada rangka aksial), terdiri dari gelang bahu, gelang panggul, anggota gerak atas dan anggota gerak bawah.</p>	5	Dapat menjelaskan pengertian rangka aksial dan menyebutkan 4 rangka penyusun rangka aksial.
		4	Dapat menjelaskan pengertian rangka aksial (A)/apendikuler (B) dan menyebutkan 3 rangka penyusun rangka aksial (A)/apendikuler (B). Atau dapat menyebutkan 4 rangka penyusun rangka aksial (A)/apendikuler (B).
		3	Dapat menjelaskan pengertian rangka aksial (A)/apendikuler (B) dan menyebutkan 2 rangka penyusun rangka aksial (A)/apendikuler (B). Atau dapat

			menyebutkan 3 rangka penyusun rangka aksial (A)/apendikuler (B).
		2	Dapat menjelaskan pengertian rangka aksial (A)/apendikuler (B) dan menyebutkan 1 rangka penyusun rangka aksial (A)/apendikuler (B). Atau dapat menyebutkan 2 rangka penyusun rangka aksial (A)/apendikuler (B).
		1	Dapat menjelaskan pengertian rangka aksial (A)/apendikuler (B) atau dapat menyebutkan 1 rangka penyusun rangka aksial (A)/apendikuler (B).
2	<p>9. Tulang rawan hialin pecah membentuk rongga dan terisi osteoblast, osteoklas, pembuluh darah dan serabut saraf.</p> <p>10. Osteoblast mulai membentuk osteosit yang berkembang secara konsentris ke arah luar.</p> <p>11. Osteosit akan membentuk system havers dengan jaringan saraf dan pembuluh darah mengelilingi pembuluh darah dan serabut saraf.</p> <p>12. Pembuluh darah pada system havers akan mengangkut fosfor dan kalsium ke dalam matriks tulang, terjadi kalsifikasi. Matriks tulang rawan akan berkurang dan matriks osteon akan bertambah.</p> <p>13. Ketika terjadi penulangan, osteoklas</p>	5	menjelaskan tahapan osifikasi dan menyertakan istilah-istilah penting dengan benar danurut.
		4	menjelaskan tahapan osifikasi dan menyertakan istilah-istilah penting denganurut tetapi ada satu bagian tertentu yang perlu perbaikan.
		3	menjelaskan tahapan osifikasi dan menyertakan istilah-istilah penting denganurut tetapi ada dua bagian yang perlu diperbaiki.

	<p>akan merombak jaringan tulang spons membentuk rongga medulla yang nantinya akan terisi sumsum tulang.</p> <p>14. Rongga medulla yang terbentuk akan semakin besar mengikuti penyebaran pusat osifikasi primer ke bagian ujung tulang. Pada bagian luarnya tulang rawan digantikan oleh tulang keras.</p> <p>15. Pada bagian epifisis (ujung tulang) terjadi osifikasi sekunder yang menyebabkan tulang memanjang.</p> <p>16. Pembentukan tulang rawan persendian oleh sisa tulang rawan diluar epifisis.</p>	2	menjelaskan tahapan osifikasi dan menyertakan istilah-istilah penting tetapi ada lebih dari dua bagian yang perlu diperbaiki.
		1	menjelaskan tahapan osifikasi dan menyertakan istilah-istilah penting dengan tidak urut
3	 <p>Mekanisme kontraksi otot</p> <p>Kontraksi otot diawali oleh datangnya impuls saraf. Pada saat datang impuls, sinapsis atau daerah hubungan antara saraf dan serabut otot dipenuhi oleh asetil kolin. Asetil-kolin ini akan merembeskan ion-ion kalsium (Ca^{2+}) ke serabut otot (sarkomer). Sarkomer otot terdiri dari filament myosin dan aktin. Pada filament aktin terdapat tropomiosin dan troponin. Tropomiosin ini berbentuk filament, sedangkan troponin berbentuk globular. Ion kalsium akan berikatan dengan molekul troponin, dan tropomiosin yang menyebabkan adanya sisi aktif pada filamen tipis (aktin). Kepala miosin (filamen tebal), segera bergabung dengan filamen tipis tepat pada sisi aktif. Gabungan sisi aktif dengan kepala miosin</p>	5	dapat menjelaskan mekanisme kontraksi otot mulai dari datangnya impuls sampai terjadi kontraksi (aktin memendek) dengan urut dan benar.
		4	dapat menjelaskan mekanisme kontraksi otot mulai dari datangnya impuls sampai terjadi kontraksi (aktin memendek) dengan urut dan tapi perlu sedikit perbaikan.
		3	dapat menjelaskan mekanisme kontraksi otot mulai dari datangnya impuls sampai terjadi kontraksi (aktin memendek) dengan urut dan namun ada beberapa bagian yang terlewat.
		2	dapat menjelaskan mekanisme kontraksi otot mulai dari datangnya impuls

	<p>disebut jembatan penyeberangan (cross bridges). Pergerakan kepala miosin saat menggeser filamen aktin membutuhkan hidrolisis ATP sehingga otot dapat berkontraksi. Ca^{2+} didalam sitosol akan dipindahkan kembali ke dalam RS dengan mekanisme transpot aktif. Hal akan menyebabkan berkurangnya akumulasi ion Ca^{2+} di sitosol dan memungkinkan otot dalam fase relaksasi karena ion Ca^{2+} tidak berikatan dengan troponin.</p>		<p>sampai terbentuk jembatan silang saja.</p>
		1	<p>dapat menjelaskan mekanisme kontraksi otot mulai dari datangnya impuls sampai terjadi kontraksi (aktin memendek) tetapi tidak urut.</p>
4	<p>Artikulai (persendian) yaitu hubungan antar tulang satu dengan tulang lainnya. berdasarkan besar kecilnya pergerakan yang dihasilkan, sendi dibedakan menjadi :</p> <p>4. Sinartrosis (sendi mati), sendi ini tidak dapat digerakkan sama sekali. Sendi mati dibedakan menjadi dua, yaitu :</p> <p>a. Sinfibrosis (sendi mati yang penghubungnya berupa jaringan ikat), contoh : sutura.</p> <p>b. Sinkondrosis (sendi mati yang penghubungnya berupa tulang rawan), contoh : sendi pada tulang rusuk dengan tulang dada.</p> <p>5. Amfiarthrosis (sendi kaku), sendi ini memungkinkan terjadi gerakan namun gerakan yang dihasilkan sangat terbatas. Contoh : sendi pada ruas-ruas tulang belakang.</p> <p>6. Diartrosis (sendi gerak), sendi yang dapat digerakkan secara bebas.</p>	5	<p>dapat menjelaskan pengertian artikulasi serta menyebutkan dan emnjelaskan 3 macam artikulasi.</p>
		4	<p>dapat menjelaskan pengertian artikulasi serta menyebutkan 3 macam artikulasi. Atau menyebutkan serta menjelaskan 3 macam artikulasi.</p>
		3	<p>dapat menjelaskan pengertian artikulasi serta menyebutkan 2 macam artikulasi. Atau menyebutkan serta menjelaskan 3 macam artikulasi.</p>
		2	<p>dapat menjelaskan pengertian artikulasi serta menyebutkan 1 macam artikulasi. Atau menyebutkan serta menjelaskan 2 macam artikulasi.</p>
		1	<p>dapat menjelaskan pengertian artikulasi Atau menyebutkan serta menjelaskan 1 macam artikulasi.</p>

DAFTAR NILAI KELAS XI MIPA 1
SMA N 2 KLATEN

NO	NAMA	UH KD 3.3	Laporan KD 4.3	UH KD 3.5
1	ABEDNEGO HASTO ARUM W	70	78	77
2	ADHIRA BHAKTI PERTIWI	72.5	89	90
3	AJENG RAHMAWATI	70	88	73
4	ALBINA PAMUKTI A	67.5	86	90
5	ALISA ANDARI	67.5	82	97
6	ANNISA PUTRI YUSTIANA	57.5	83	93
7	ARINTA SEKAR RAIHANA	80	83	70
8	BAYU CRISNA AJI	75	82	80
9	BEZALEEL YUHEN PUNTO A	67.5	78	80
10	BRYAN PRAMUDYA ARDANA	70	87	83
11	CHELSE INRIYANI	75	89	83
12	COVENANT KOINONIO WIDI	70	82	73
13	DESHINTA RAMADHANI B	75	88	97
14	DEYANA HASNAH AFIFAH	80	86	97
15	DIYAH UMUL SHOLEKHAH	77.5	87	73
16	FATIMAH SAHARA P	60	91	63
17	FEKKY HENDRY LOMBOGIA	72.5	78	80
18	FIDA NISRINA IFTINANI	75	80	73
19	GLORY AGVANYA PUPITASARI	70	88	93
20	HIZKIA PRADINANTO	55	78	63
21	IRMADELA ALYSIA P	62.5	80	87
22	JACOBIAN TANSAHSETYO	45	83	67
23	JODY ASKHIB SATRIA Y	52.5	78	80
24	JOVAN AXELL PERDANA	82.5	89	97
25	MARLINDA CHRISTIANA	75	84	90
26	MARTA SURYA NINGRUM	62.5	81	63
27	MOCH ARBA SALAHUDDIN M	47.5		57
28	NATALIS VERNANDA DWI S	52.5	83	83

29	NATHAVANIA GABRIELA M	77.5	87	97
30	NURANNISA NADA ARSYIFA	72.5	88	83
31	PURWA PUTRA SANG Y	60	51	67
32	RINA PRATIWI	57.5	87	80
33	SEKAR AFIDHA EKA H	72.5	83	73
34	SHAFIRA FAIRA HUWAIDA	55	91	43
35	TITA AMARTA PUTRI	77.5	84	90
36	TSABITAH DZIKRA TAMINI	45	84	83
		66.80556	84.26471	79.6666667

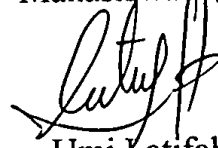
Klaten, November 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing Lapangan



Dianita Hastiningrum, S.Pd
NIP. 19780824201410 2 002

Mahasiswa PLT



Umi Latifah
NIM 14304241016

DAFTAR NILAI KELAS XI MIPA 4
SMA N 2 KLATEN

NO	NAMA	UH 1 (KD 3.3)	Laporan (KD 4.3)	UH 2 (KD. 3.5)
1	AINUN NADIYA KUMALA	57.5	88	83
2	ANISA NURBAHRI	70	88	73
3	ANISA RAHMAWATI	62.5	89	90
4	ANNISA YESLINA UTAMI	70	89	83
5	ARDIANI DEWI SAPUTRI	70	86	93
6	ASIYATUN	85	90	83
7	CAROLINA PUTRI SETYANINGSIH	77.5	90	80
8	CYNARA NUR AINA	70	78	97
9	CYNARA NUR AINI	60	78	83
10	DAFFA ARISTYO	72.5	86	97
11	DAMAS BAIK ARIANSYAH	80	91	80
12	DARIN HUWAIDA ZAIN	75	86	97
13	DEA AMALIA RAMADHANTY	85	88	80
14	DELLA PUTRI WIJAYA	72.5	83	100
15	ELFINA KUSWARDHANI	67.5	80	83
16	FANY GANESH RANGGAWIJAYA	72.5	80	90
17	HANANTOMO	57.5	81	70
18	ISNAINI NUR ILMA FADILLA	57.5	91	93
19	IVA CANDRA OKTAVIRA	75	91	90
20	KURNIA AMIRUL TRIHASTUTI	80	92	93
21	MUHAMMAD ARIF ISFIYANTO	70	79	87
22	MUHAMMAD SHOLIHIN	77.5	78	77
23	MUHAMMAD SULKHAN ADHA	77.5	91	87
24	NASYA FABRI NUR RAHMAWATI	57.5	89	90
25	NINO IBRAHIM	72.5	91	70
26	PUTRI DANI SINTA PRATAMA	62.5	87	93
27	RADHINA WULANSIH	65	87	97
28	RAFIF DZAKI MUHAMMAD	62.5	90	97

29	RAHMA PUTRI SINTAWATI	80	87	97
30	RISANG ARYA YUDHANTAKA	62.5	81	73
31	SANTI PURWANINGSIH	70	91	73
32	SAVITRI DEWI AYUNINGTYAS	90	90	87
33	SHAFRIDITO ARKAN NISKALA	85	84	100
34	TARISA DEWI ANDRIYANTO	70	89	93
35	TASYA ALIFIA RAMADHANI	77.5	84	83
36	TSANIE DITYA KURNIA	70	91	93
		71.31944	86.5	87.08333

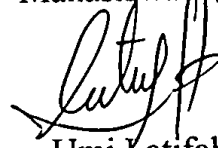
Klaten, November 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing Lapangan



Dianita Hastiningrum, S.Pd
NIP. 19780824201410 2 002

Mahasiswa PLT



Umi Latifah
NIM 14304241016

HASIL ANALISIS SOAL PILIHAN GANDA

Satuan Pendidikan : SMA N 2 KLATEN

Nama Tes : Formatif

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Kelas/Program : XI/IPA

Tanggal Tes : 7 November 2017

Pokok Bahasan/Sub : SISTEM GERAK

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Alternatif Jawaban Tidak Efektif	Keterangan
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	0.331	Baik	0.800	Mudah	A	Revisi Pengecoh
2	0.265	Cukup Baik	0.050	Sulit	C	Revisi Pengecoh
3	0.438	Baik	0.950	Mudah	BCE	Revisi Pengecoh
4	0.062	Tidak Baik	0.850	Mudah	CE	Tidak Baik
5	0.522	Baik	0.250	Sulit	-	Cukup Baik
6	0.133	Tidak Baik	0.450	Sedang	BE	Tidak Baik
7	0.039	Tidak Baik	0.900	Mudah	BDE	Tidak Baik
8	0.219	Cukup Baik	0.400	Sedang	ADE	Revisi Pengecoh
9	0.261	Cukup Baik	0.600	Sedang	CDE	Revisi Pengecoh
10	0.422	Baik	0.850	Mudah	BCE	Revisi Pengecoh

HASIL ANALISIS SOAL ESSAY

Satuan Pendidikan : SMA N 2 KLATEN
Nama Tes : Formatif
Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas/Program : XI/IPA
Tanggal Tes : 7 November 2017
Pokok Bahasan/Sub : SISTEM GERAK

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	0.610	Baik	0.910	Mudah	Cukup Baik
2	0.764	Baik	0.810	Mudah	Cukup Baik
3	0.855	Baik	0.780	Mudah	Cukup Baik
4	0.597	Baik	0.880	Mudah	Cukup Baik

Klaten, November 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing Lapangan



Dianita Hastiningrum, S.Pd
NIP. 19780824201410 2 002

Mahasiswa PLT



Umi Latifah
NIM 14304241016



Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

Jaringan Tumbuhan ?

**Jaringan apa saja
yang menyusun
tubuh Tumbuhan ?**

**Bagaimana struktur
Jaringan penyusun
tubuh Tumbuhan ?**

**Apa yang
membedakan
jaringan tumbuhan
dengan jaringan
hewan ?**

Jaringan Tumbuhan

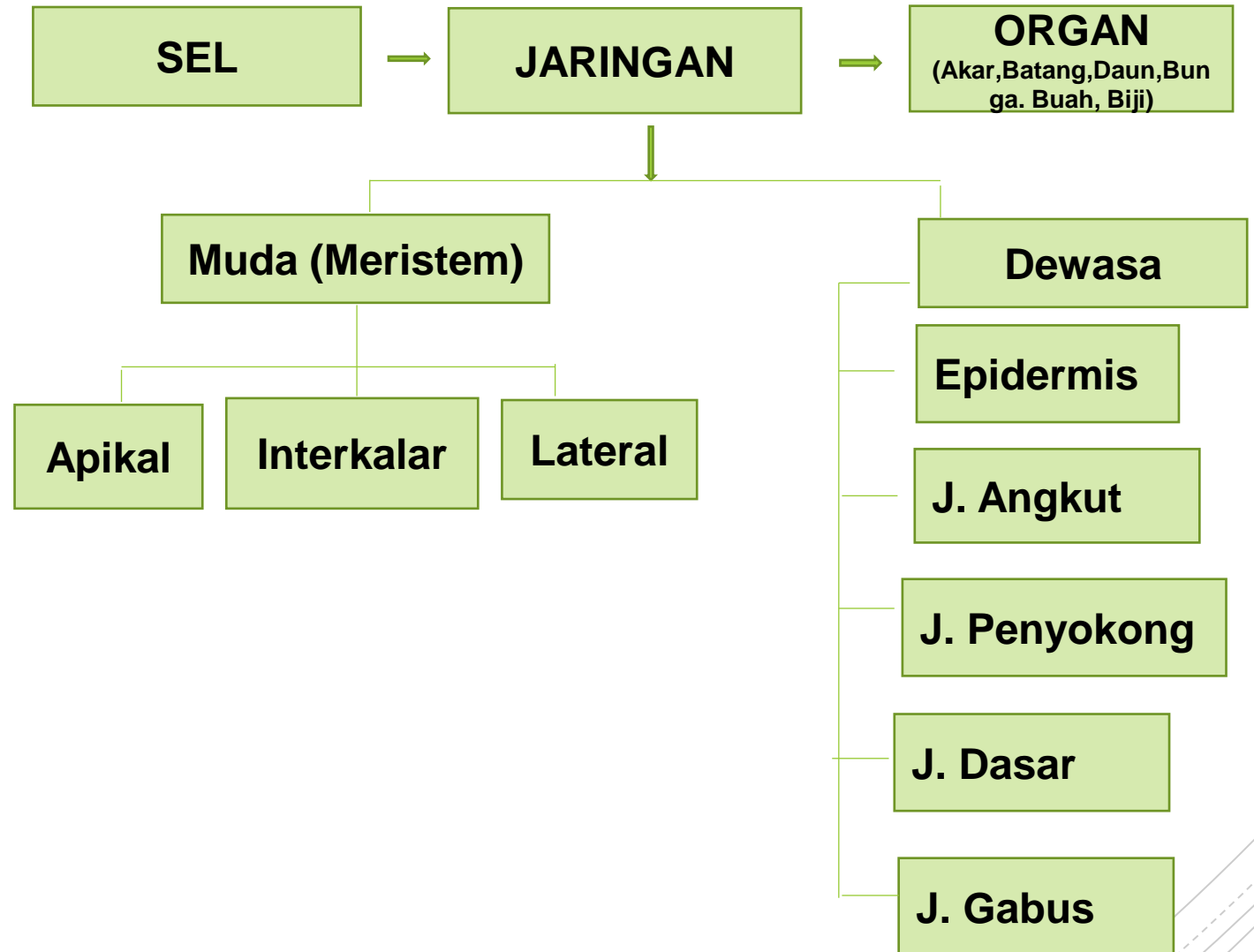
Jaringan Sederhana

- Terdiri dari sel-sel yang bentuk dan fungsinya sama

Jaringan Kompleks / Majemuk

- Terdiri dari lebih dari satu macam sel dengan asal yang sama.

Peta Konsep



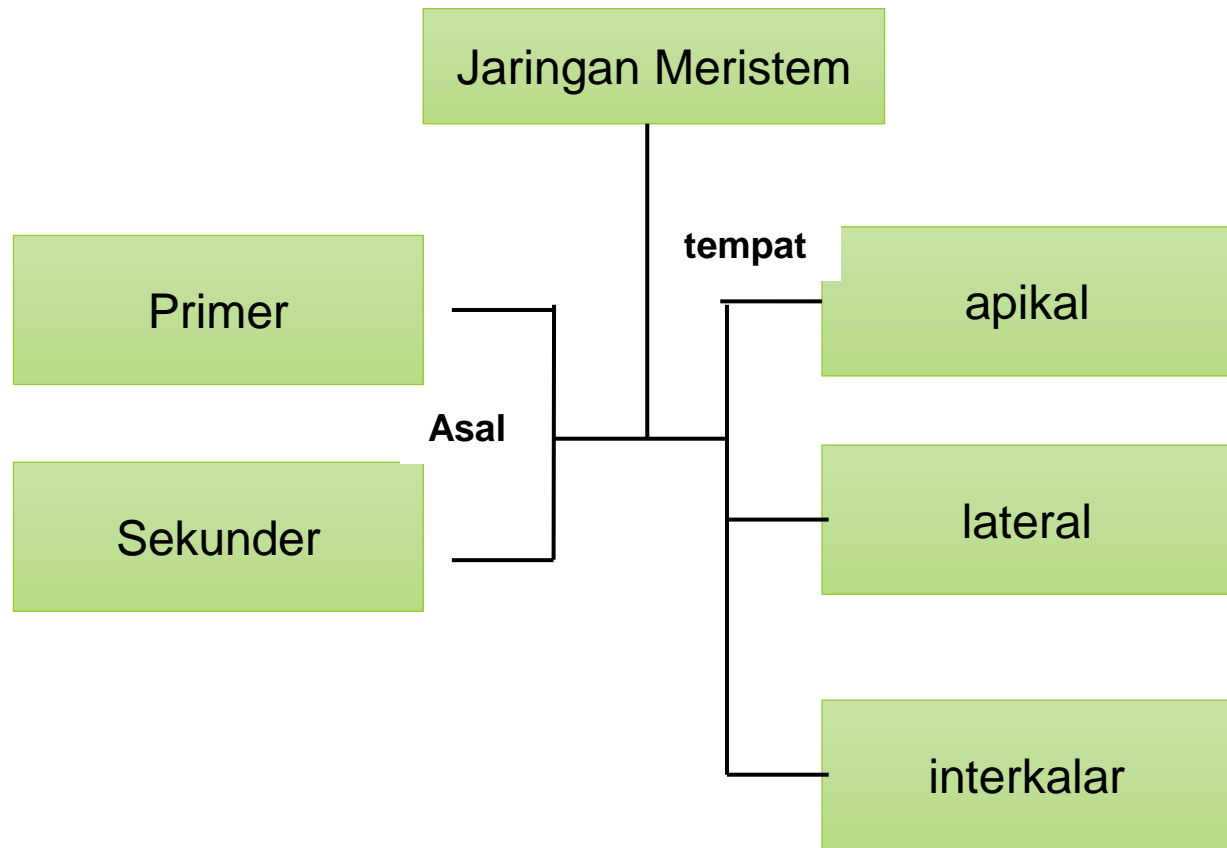
Jaringan Meristem

- Jaringan meristem dapat diartikan sebagai sekumpulan sel dengan bentuk dan fungsi yang sama serta memiliki sifat meristematik.
- pembelahan sel aktif dilakukan hanya di bagian tertentu saja.
- Disebut juga jaringan muda, jaringan yang pertama kali dibentuk ketika embrio
- Membentuk semua organ yang menyusun tumbuhan

Ciri Sel Penyusun Jaringan Meristem

- **Dinding sel tipis**
- **Bentuk sel isodiametrik**
- **Protoplasmanya lebih banyak**
- **Sebagian besar memiliki vakuola kecil**

Klasifikasi Jaringan Meristem



Lanjutan...

- **meristem primer**, merupakan jaringan meristem yang ditemukan pada tumbuhan dewasa serta biasa ditemukan pada ujung batang (yang mengakibatkan tumbuhan bertambah tinggi) dan ujung akar (yang mengakibatkan akar bertambah dalam/panjang).
- **meristem sekunder**, yaitu jaringan meristem yang berasal dari jaringan yang telah mengalami diferensiasi.
Contoh : kambium (keluar membentuk kulit, ke dalam membentuk kayu)

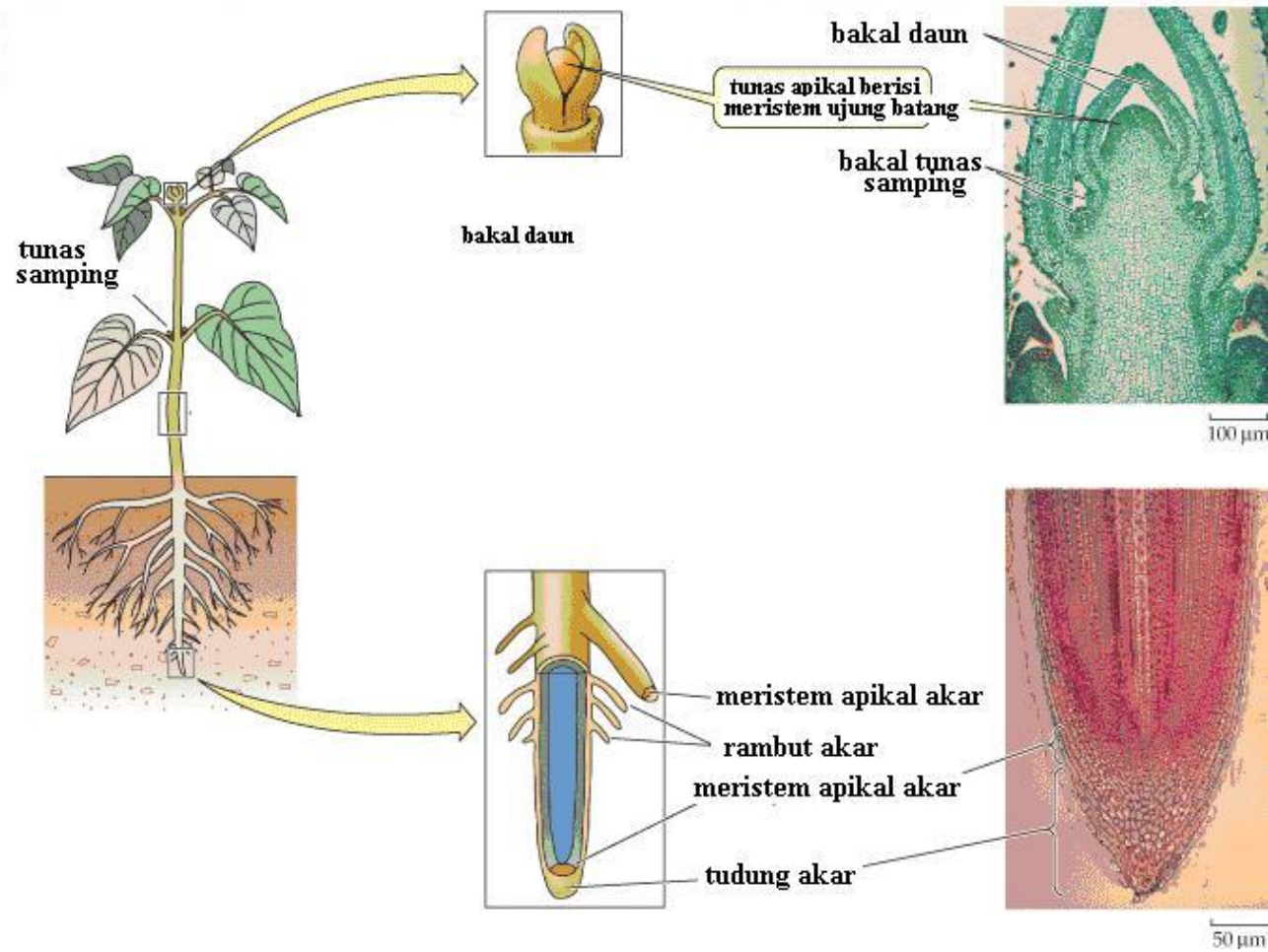
Lanjutan...

1. **Meristem apikal**, terdapat pada ujung batang dan ujung akar yang kelak menghasilkan pemanjangan batang dan akar. Meristem apikal mengalami pertumbuhan yang dikenal sebagai pertumbuhan primer, dan menghasilkan jaringan yang dikenal dengan jaringan primer.
2. **Meristem lateral**, menghasilkan pertumbuhan ke arah samping. Hasilnya yang Anda lihat adalah batang dan akar semakin membesar/menebal. Pertumbuhan ini dinamai pertumbuhan sekunder.

Contoh : kambium vaskuler dan kambium gabus.

Kambium vaskuler berperan dalam penebalan selama pertumbuhan sekunder sedangkan kambium gabus menghasilkan lapisan pelindung yang disebut periderm

3. **Meristem interkalar**, Meristem interkalar dapat tetap aktif, tetapi dalam waktu yang lama setelah sel-sel di ruas atas menjadi dewasa sepenuhnya. Pertumbuhan sel yang dilakukan oleh meristem interkalar menyebabkan munculnya bunga



Gambar 1.1 Letak meristem apikal pada ujung akar dan ujung batang

Sumber :

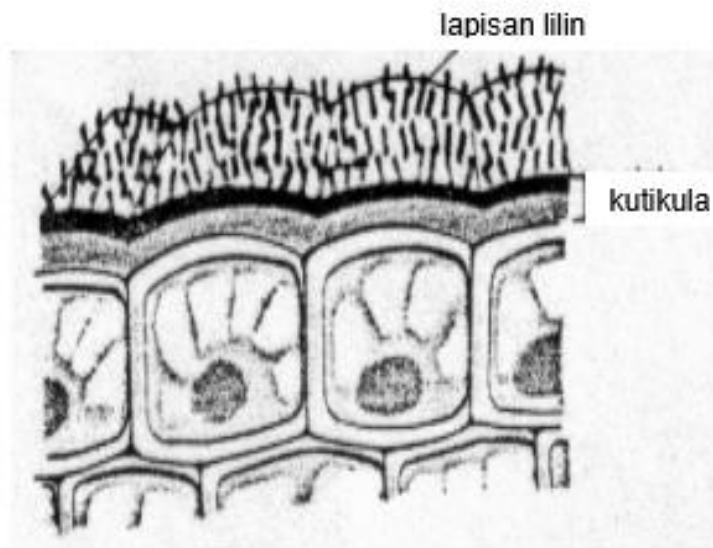
www.bcs.whfreeman.com

Jaringan Dewasa

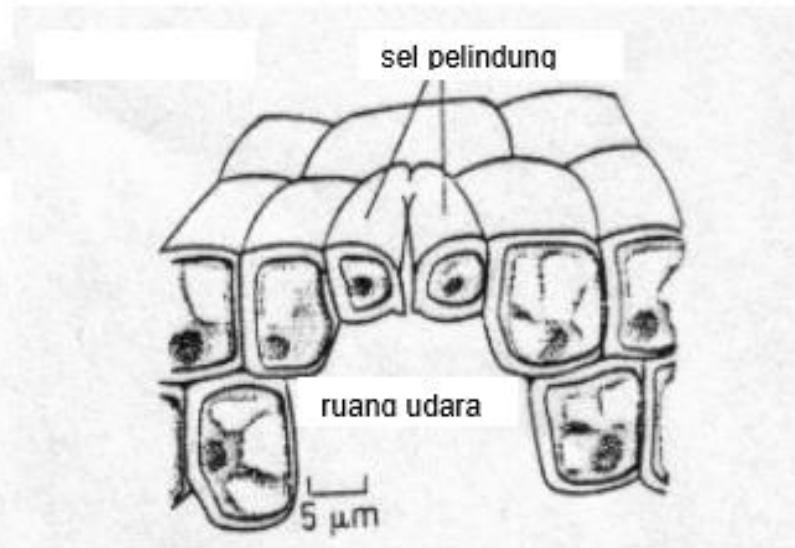
- Jaringan Epidermis
- Jaringan Parenkim
- Jaringan Penyokong
- Jaringan Pengangkut
- Jaringan gabus

Epidermis

- ✓ selalu terletak paling luar pada setiap organ tumbuhan
- ✓ fungsi lapisan epidermis adalah melindungi bagian dalam organ bersangkutan dari keadaan seperti hilangnya air karena penguapan, kerusakan mekanik, perubahan suhu, dan hilangnya zat-zat makanan
- ✓ epidermis memiliki beberapa ciri antara lain :
 - terdiri dari sel-sel hidup;
 - berbentuk persegi panjang;
 - sel-selnya rapat tanpa ruang antarsel;
 - tidak memiliki klorofil;
 - mampu membentuk modifikasi jaringan epidermis.
- ✓ Beberapa modifikasi epidermis antara lain adalah stomata, spina (duri), sel kipas, sel kersik, dan trikomata (rambut-rambut).



A



B

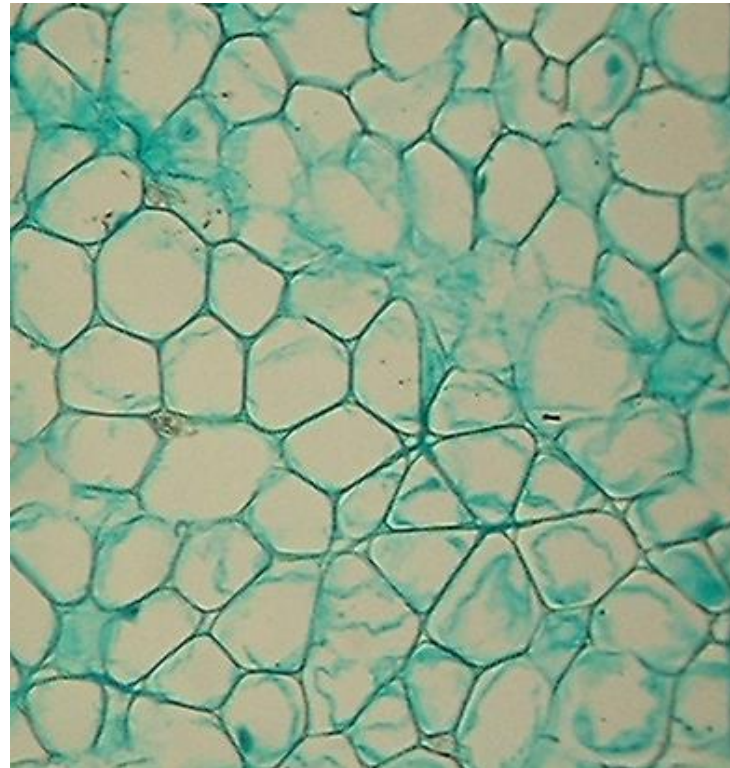
Derivat Epidermis


- **stomata,**
- **trikomata** (rambut-rambut),
- **spina** (duri),
- **vilamen** ,
- **sel kipas,**
- **sel kersik** (sel silika).

Parenkim

Disebut jaringan dasar karena jaringan ini menyusun sebagian besar jaringan baik pada akar, batang, daun, maupun buah.

- ✓ Ciri-ciri jaringan parenkim yang membedakanya dengan jaringan lain adalah :
- memiliki vakuola yang besar, berdinding tipis dan memiliki kloroplas.

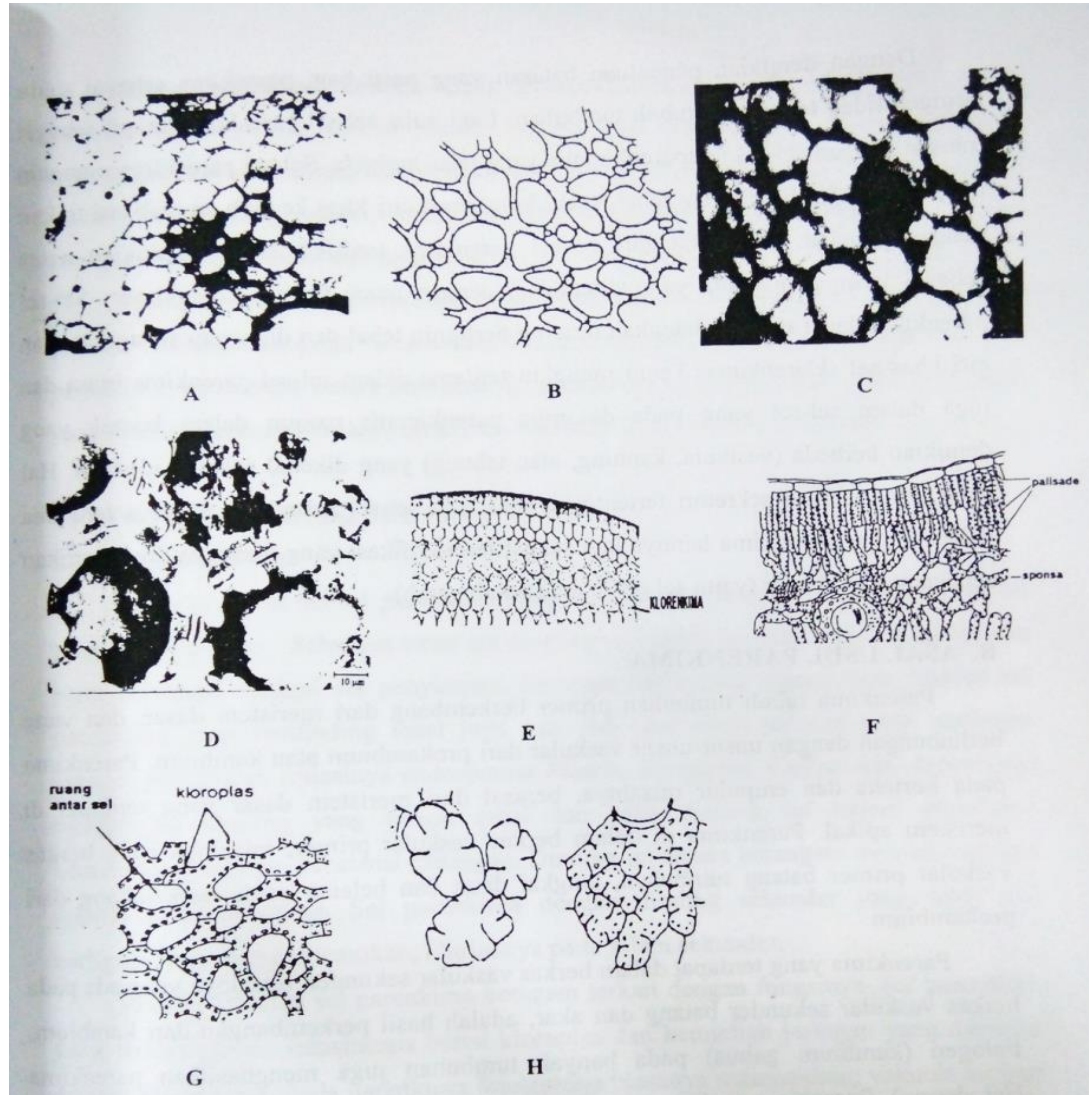


- 
- Parenkim yang berupa jaringan dasar pada struktur primer berkembang menjadi meristem dasar dan yang berhubungan pada unsur vaskular berkembang menjadi prokambium atau kambium.
 - memiliki kemampuan membelah walaupun telah dewasa dan berperan penting dalam proses regenerasi.
 - tempat utama terjadinya aktifitas esensial seperti fotosintesis, asimilasi, respirasi, penimbunan cadangan makanan, sekresi, ekskresi dan lainnya.

Lanjutan...

- Jaringan parenkim di batang dikenal dengan klorenkim.
- Jaringan parenkim di daun terdiferensiasi dan terspesialisasi menjadi tipe jaringan fotosintesis yaitu jaringan palisade dan jaringan spon.
- Jaringan yang membentuk ruang ruang yang luas sebagai tempat penyimpanan udara disebut aerenkim.

Tipe-tipe Parenkim



- A. Parenkim udara
- B. parenkim penimbun
- C. parenkim endosperma
- D. klorenkim
- E. parenkim palisade
- F. parenkim spons
- G. parenkim lipatan

Jaringan Penyokong

Jaringan Penyokong

- ✓ dikenal juga dengan nama jaringan mekanik, jaringan penunjang, atau jaringan penguat.
- ✓ jaringan inilah yang menunjang bentuk tumbuhan hingga dapat berdiri dengan kokoh.
- ✓ memiliki sel-sel dengan dinding sel yang tebal dan kuat, juga karena sel-selnya telah mengalami spesialisasi. Jaringan penyokong berfungsi untuk:
 - menguatkan/menegakkan batang dan daun,
 - melindungi biji atau embrio,
 - melindungi berkas pengangkut (vaskuler).
 - Ada 2 jenis jaringan penyokong, yaitu **jaringan kolenkim dan jaringan sklerenkim**

kolenkim

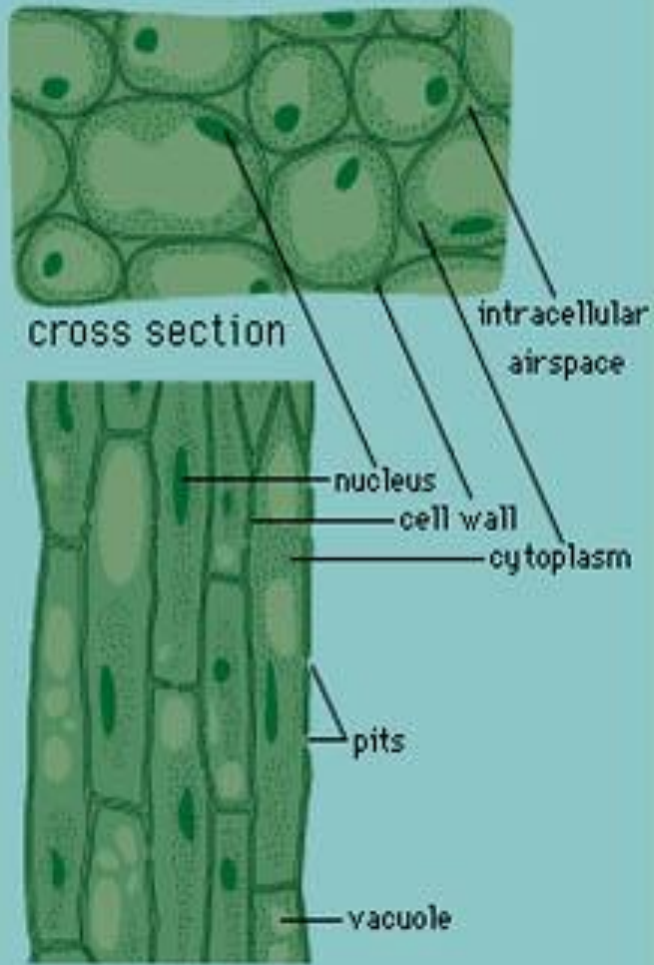
Sifat utama dari jaringan kolenkim adalah :

- sel-sel penyusunnya hidup dan dinding selnya banyak mengandung selulosa.
- Sifatnya mirip jaringan parenkim, dan dapat dianggap sebagai jaringan parenkim khusus yang menunjang organ muda pada tumbuhan.
- Kolenkim terdapat langsung di bawah atau dekat permukaan batang muda dan tangkai daun muda, namun jarang ditemukan pada akar.
- Sel-sel kolenkim mengalami penebalan di sudut-sudut selnya, tidak merata pada seluruh permukaan dinding sel. Dinding selulosa yang tebal pada kolenkim menyebabkan organ bersangkutan memiliki sifat lentur.
- Kolenkim baik sekali untuk menopang organ yang aktif tumbuh karena sel-selnya dapat meregang untuk menyesuaikan diri dengan perpanjangan organ.

Sklerenkim

- Jaringan sklerenkim merupakan jaringan penunjang pada organ tumbuhan yang telah dewasa.
- Sel-sel dewasa jaringan sklerenkim telah mati dan memiliki dinding sel yang tebal, biasanya berlignin (mempunyai zat kayu)

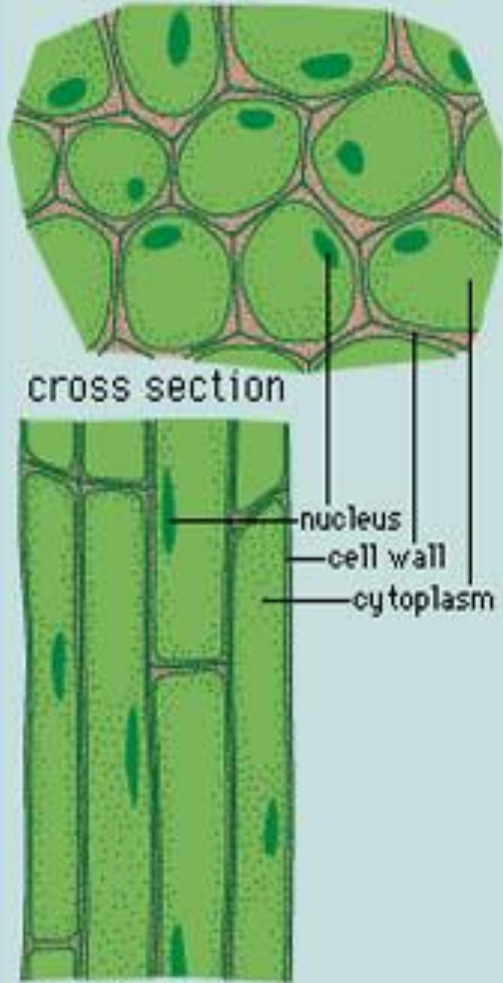
parenchyma tissue



longitudinal

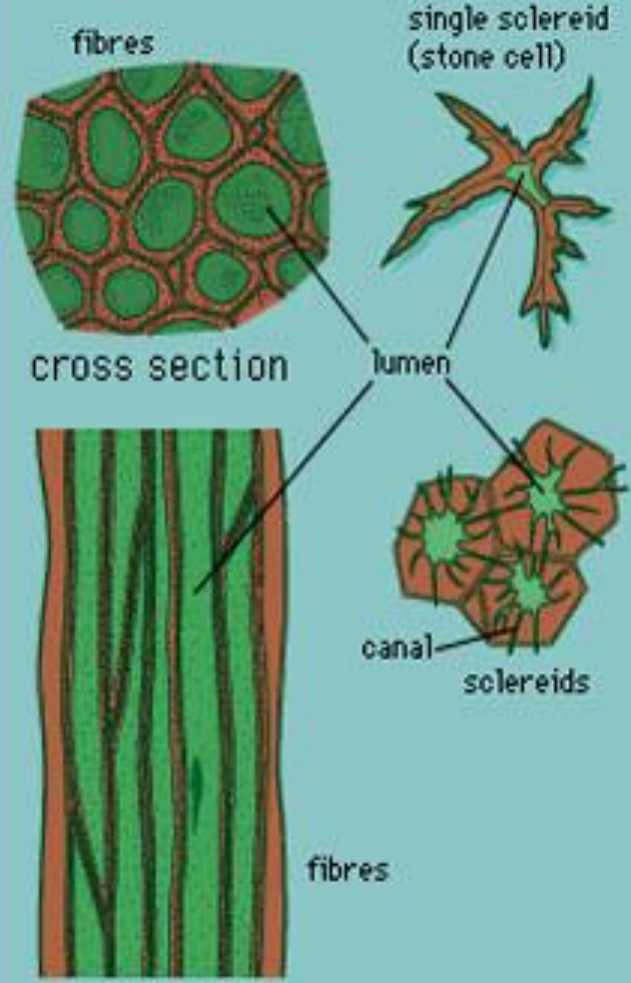
©1996 Encyclopaedia Britannica, Inc.

collenchyma tissue



longitudinal

sclerenchyma tissue



longitudinal

Ada 2 kelompok besar jaringan sklerenkim, yaitu :

- a) Serabut/serat. Serabut merupakan sel yang panjang dan sempit yang berujung runcing. Sel-sel ini biasanya berkumpul menjadi sebuah jalur panjang, sementara ujung-ujungnya yang runcing bertumpang tindih dan menyatu dengan kuat. Serabut sklerenkim terdapat pada sebagian besar bagian tumbuhan.

- b) Sklereid merupakan sel-sel tumbuhan yang telah mati, bentuknya bervariasi dan berdinding keras yang tahan terhadap tekanan. Sklereid dapat dijumpai dalam keadaan tunggal atau berkelompok kecil di antara sel-sel lain, misalnya butiran pada daging buah jambu biji dan buah pir. Sklereid pada batok kelapa adalah contoh yang baik dari bagian tumbuhan yang mengandung serabut dan sklereid.

Mengapa pada satu bunga memiliki warna kelopak yang berbeda ?

Bagaimana pendapat kalian saat melihat gambar disamping?

Bagaimana hal tersebut bisa terjadi ?



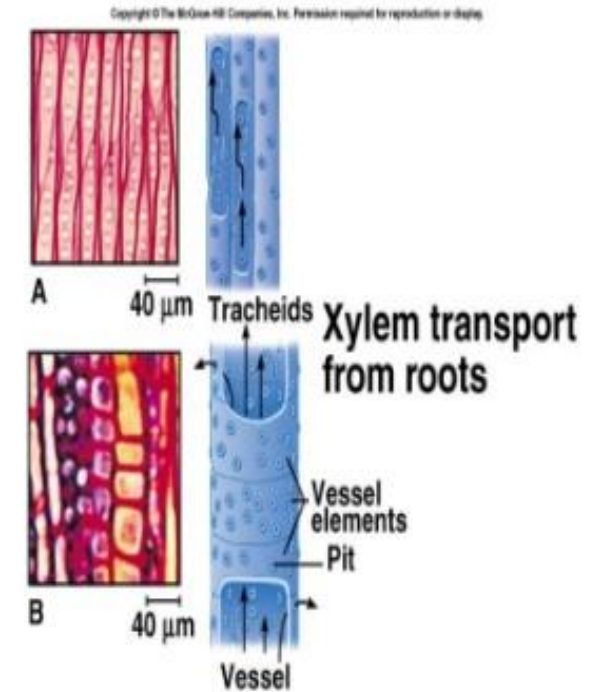
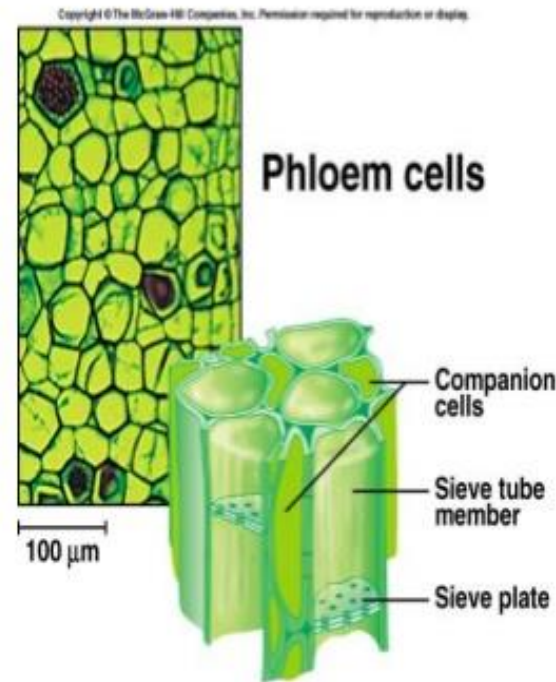
Apabila kita perhatikan, batang bunga tersebut dipotong secara membujur. Kemudian, batang direndam dalam cairan yang memiliki warna yang berbeda. Warna kelopak bunga mirip dengan warna cairan yang digunakan untuk merendam batang.

Lalu, bagaimana cairan tersebut dapat naik menuju bunga dan melewati batang ?

Apakah ada jalan tertentu, sehingga air dapat mencapai bunga ?

JARINGAN PENGANGKUT

Jaringan Pengangkut

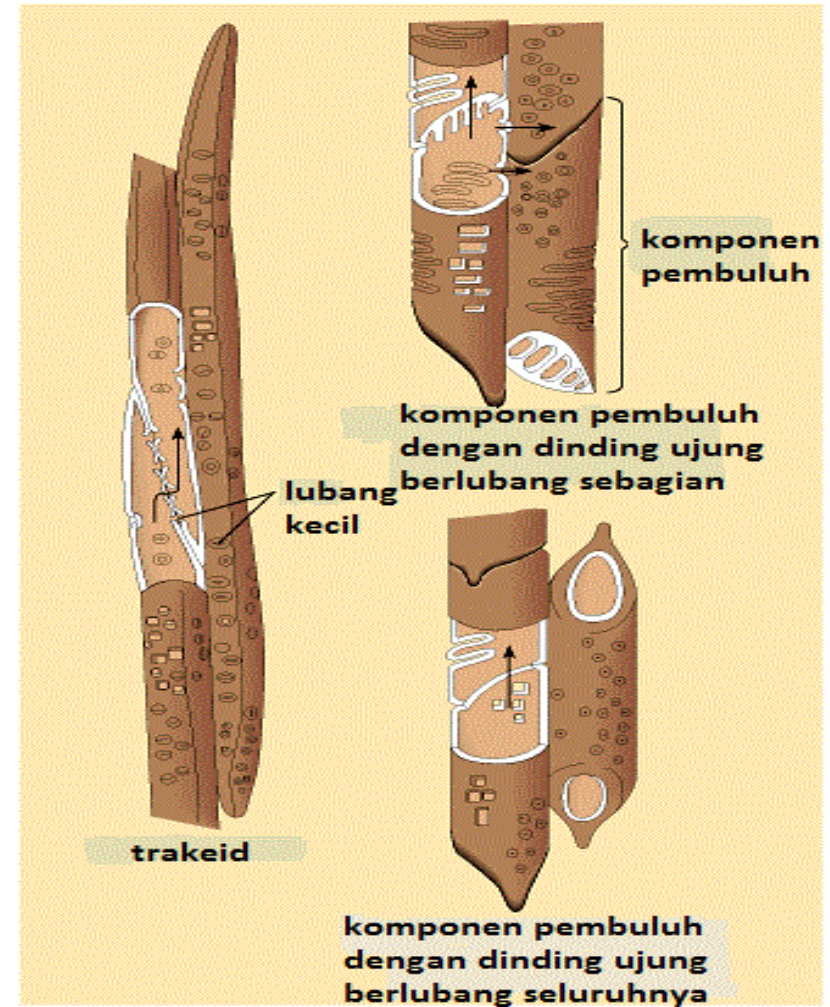


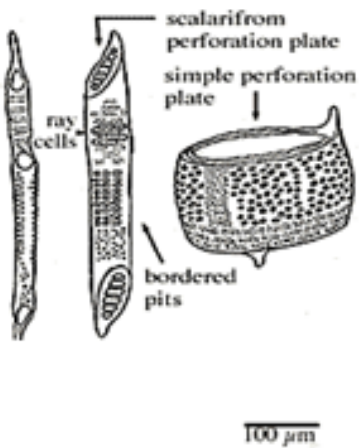


Jaringan Pengangkut

- ✓ Nama lain jaringan pengangkut adalah berkas vaskular.
- ✓ Jaringan pengangkut ini berfungsi mengangkut air dan unsur hara, serta mengedarkan zat makanan hasil fotosintesis dari satu bagian ke bagian lain tumbuhan.
- ✓ Jaringan pengangkut pada tumbuhan di bagi menjadi dua kelompok berdasarkan fungsinya,

Xilem

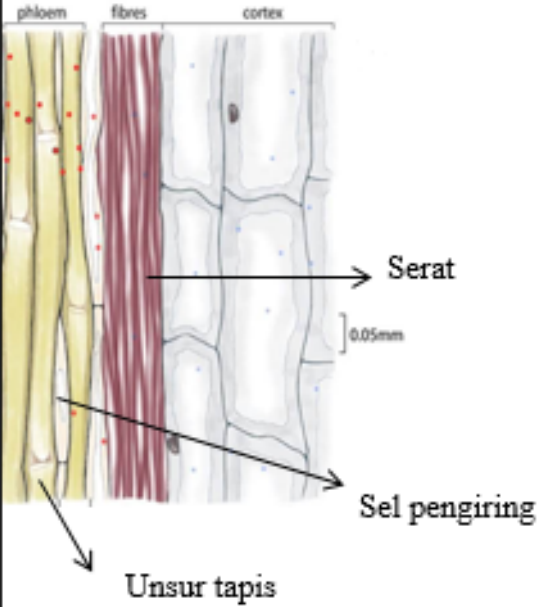
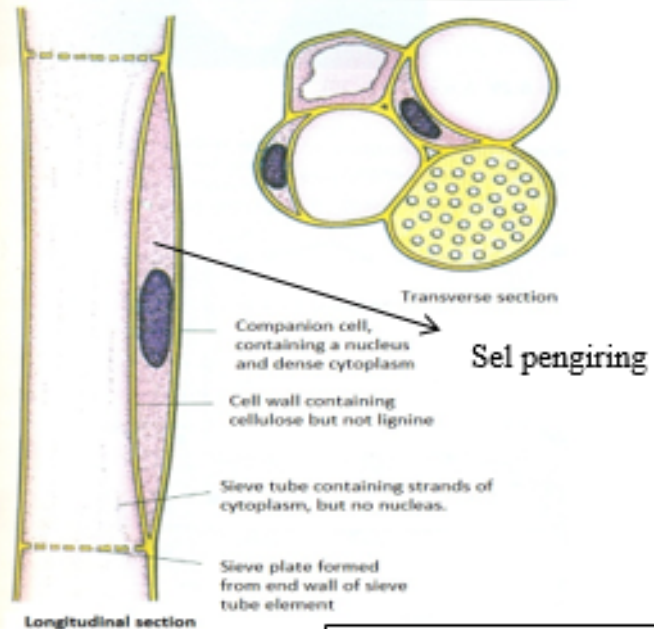
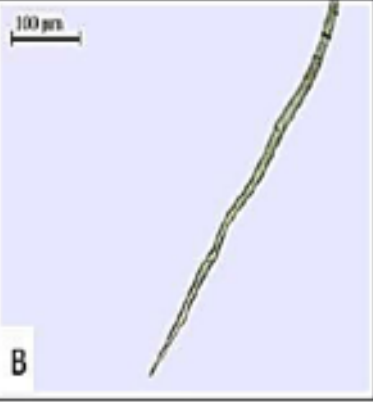
- ✓ Xilem (pembuluh kayu) berfungsi untuk menyalurkan air dan unsur hara dari akar ke daun.
- ✓ Xilem tersusun dari parenkim dan serabut, serta trakeid, dan komponen pembuluh (trakea).



Trakea	Trakeida	Serat Xylem
		
<ul style="list-style-type: none"> - Diameter lebih besar dibanding unsur yang lain - Mengalami penebalan dinding sekunder - Termasuk sel mati - Ujung meruncing dan berlubang berhubungan antar trakea - Ukuran sel lebih pendek dibanding unsur xilem lain 	<ul style="list-style-type: none"> - Diameter sel lebih kecil - Banyak lubang di tepi - Ukuran lebih panjang dari trakea - Hubungan antar sel lewat lubang/ plasmodesma 	<ul style="list-style-type: none"> - Sel panjang - Tidak berlubang - Dinding sekunder dari lignin
<p>Fungsi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transportasi air dan nutrisi 	<p>Fungsi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transportasi air dan nutrisi 	<p>Fungsi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cadangan makanan - Penguat

Floem

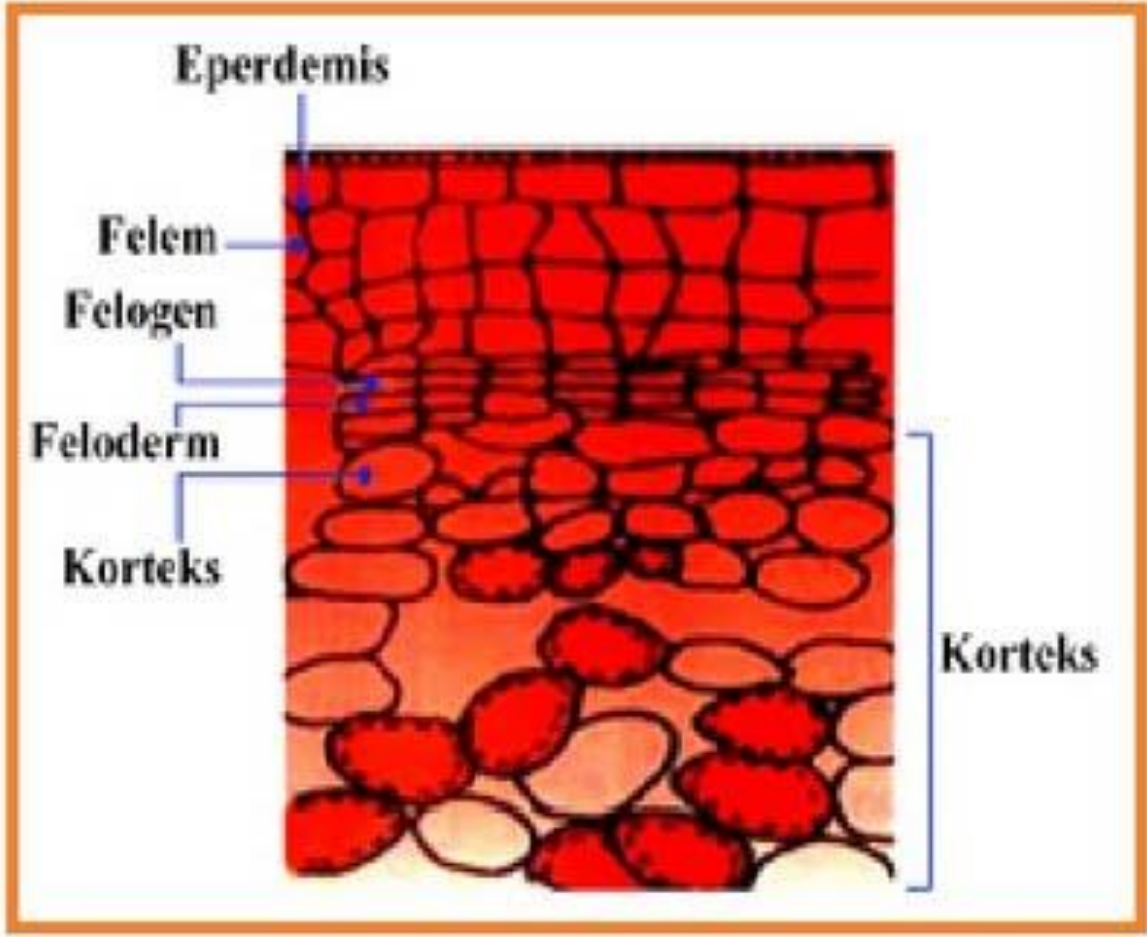
- ✓ Floem (pembuluh tapis) merupakan jaringan yang berfungsi mengangkut lalu menyalurkan zat-zat makanan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tumbuhan.
- ✓ Jaringan floem sangat rumit, terdiri atas berbagai macam bentuk sel dan diantaranya ada yang masih hidup dan ada pula yang telah mati.
- ✓ Komponen floem antara lain adalah parenkim floem yang berfungsi menyimpan cadangan makanan dan berperan sebagai sekat pemisah antara floem yang satu dengan yang lain.
- ✓ Serabut floem merupakan jaringan sklerenkim yang berfungsi untuk memperkuat jaringan pembuluh. Selain itu, komponen lain dari floem adalah pembuluh tapis dan sel pengiring/penyerta

Unsur tapis	Sel pengiring	Serat
	 <p style="text-align: center;">https://www.researchgate.net/profile/Mamdouh_Samy</p>	
<p>Bentuk</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sel panjang dengan ujung meruncing di bidang tangensial dan membulat di bidang radial - Dinding berpori - Dinding berlekatan dengan ujung lain - Tidak memiliki nukleus 	<p>Bentuk</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gelendong - Sitoplasma melimpah - Nukleus jelas - Melekat pada sel unsur tapis 	<p>Bentuk</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panjang - Unjung runcing
<p>Fungsi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saluran pengangkutan 	<p>Fungsi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melaksanakan kerja pengangkutan, karena sel tapis tidak memiliki nukleus 	<p>Fungsi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penyokong - Cadangan makanan

Karakteristik	Xilem	Floem
Tersusun dari	Sel mati	Sel hidup
Ketebalan dinding sel	Tebal	Tipis
Bahan penyusun dinding sel	<u>Lignin</u>	Selulosa
Permeabilitas dinding sel	<u>Impermeabel</u>	<u>Permeabel</u>
Lubang antar sel	Tidak ada	Ada lubang antar dinding sel disebut pembuluh ayak/saringan
Sitoplasma	Tidak ada	Sel dibatasi dengan sitoplasma
Fungsi	Mengangkut air dan garam mineral	Mengangkut makanan
Bahan yang diangkut dibawa ke	Daun	Bagian yang sedang tumbuh dan organ penyimpan cadangan makanan
Arah pengangkutan	Ke atas	Ke atas dan bawah
Jaringan memiliki	Serabut (Fibre)	Sel ganda/pendamping

Jaringan Gabus

- ✓ Jaringan gabus sering berfungsi menggantikan epidermis ketika lapisan epidermis tersebut rusak karena usia atau faktor lain sehingga jaringan lain di bawahnya terlindung dari kehilangan banyak air dan gangguan mekanik.
- ✓ Jaringan gabus tersebut membentuk jaringan ke arah dalam yang tersusun dari sel-sel hidup dan dinamakan feloderm. Sebaliknya, kambium gabus membentuk jaringan ke arah luar yang tersusun dari sel-sel mati dinamakan felem.
- ✓ Felem inilah yang bersifat tidak tembus air (impermeabel) karena dinding selnya mengalami penebalan oleh suberin.



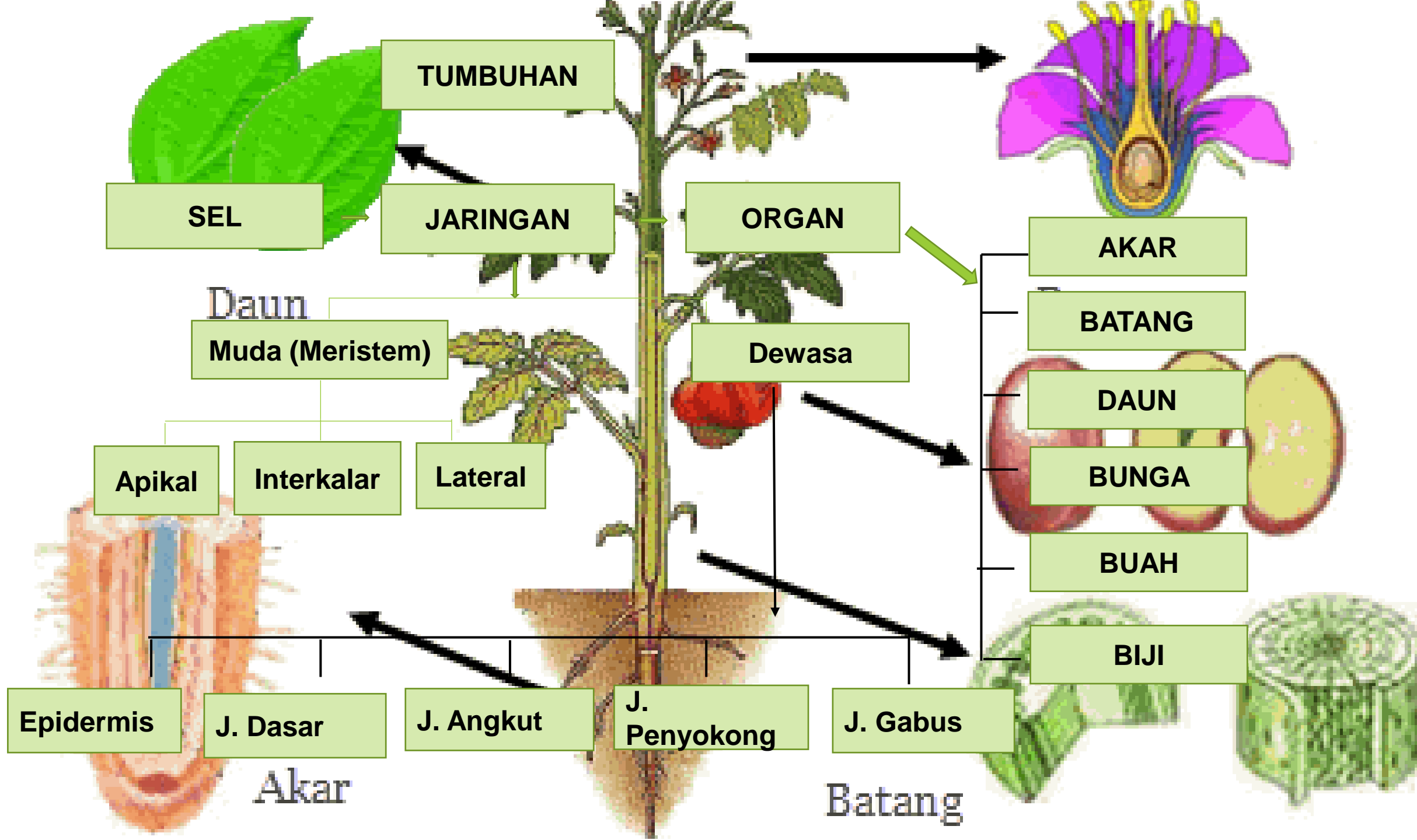
Tipe berkas pengangkut

Berdasar letak xylem dan floem, berkas pengangkut dibagi menjadi beberapa tipe yaitu :

- a. Tipe radial
- b. Tipe kolateral (terbuka dan tertutup)\
- c. Tipe bikolateral
- d. Tipe konsentris



Organ pada Tumbuhan

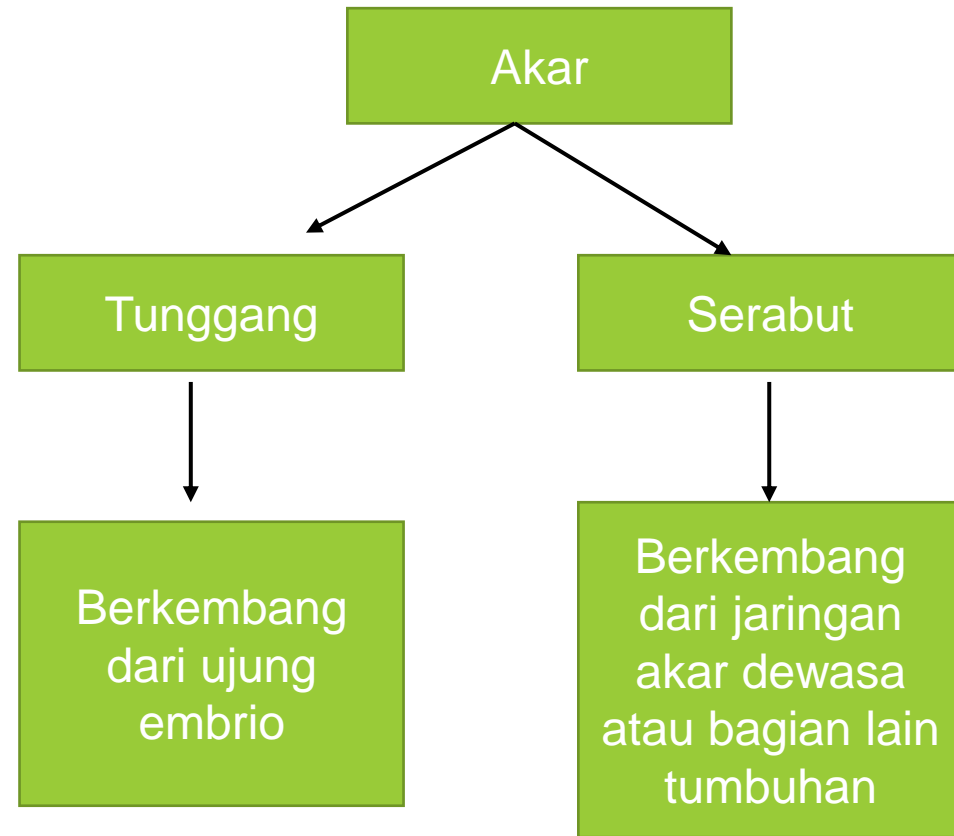


Akar

- Merupakan bagian bawah sumbu tumbuhan
- Biasanya berkembang di bawah permukaan tanah
- Berkembang dari meristem apical



Macam Akar

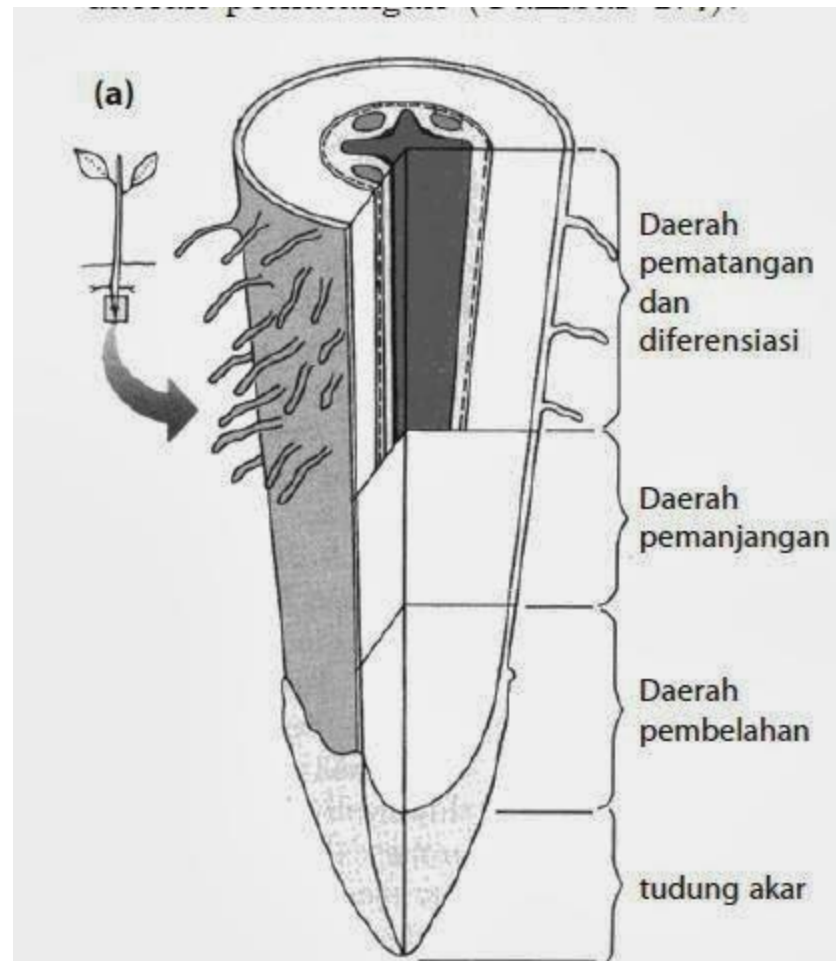
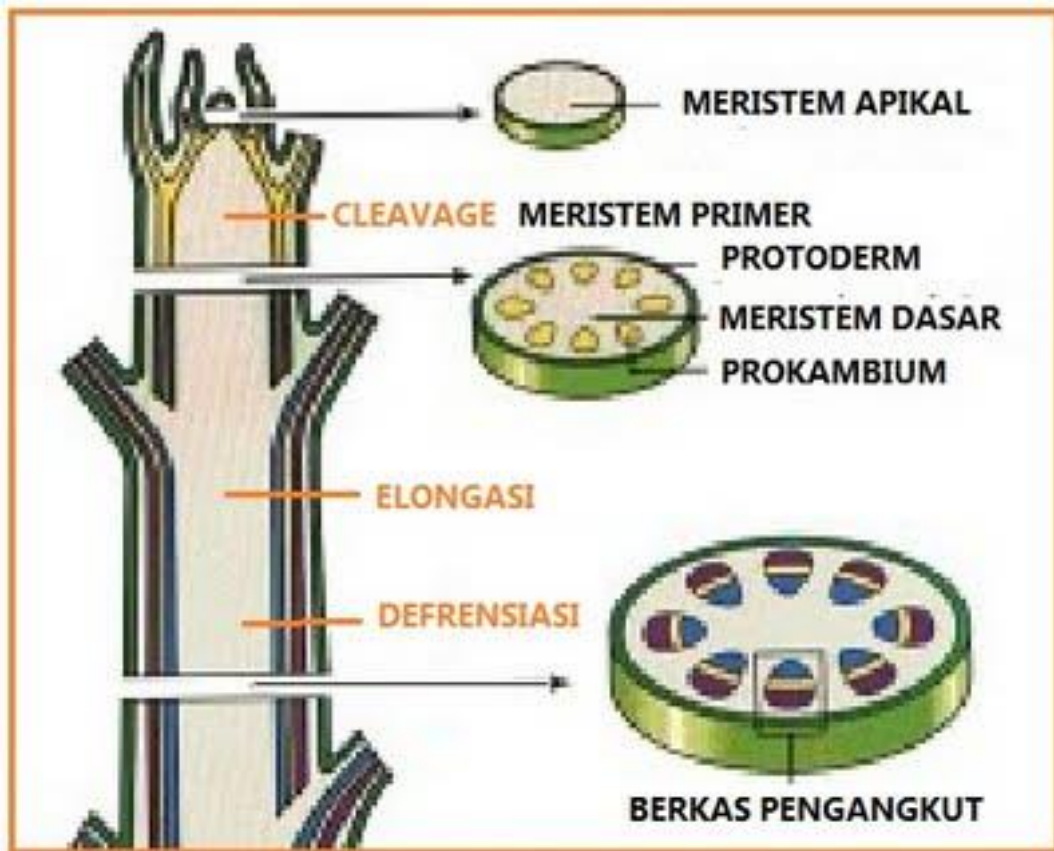


Jaringan penyusun akar

1. Meristem apical (terdapat dibelakang tudung akar)

Aktivitas meristem apical menyebabkan adanya pembagian zona, yaitu :

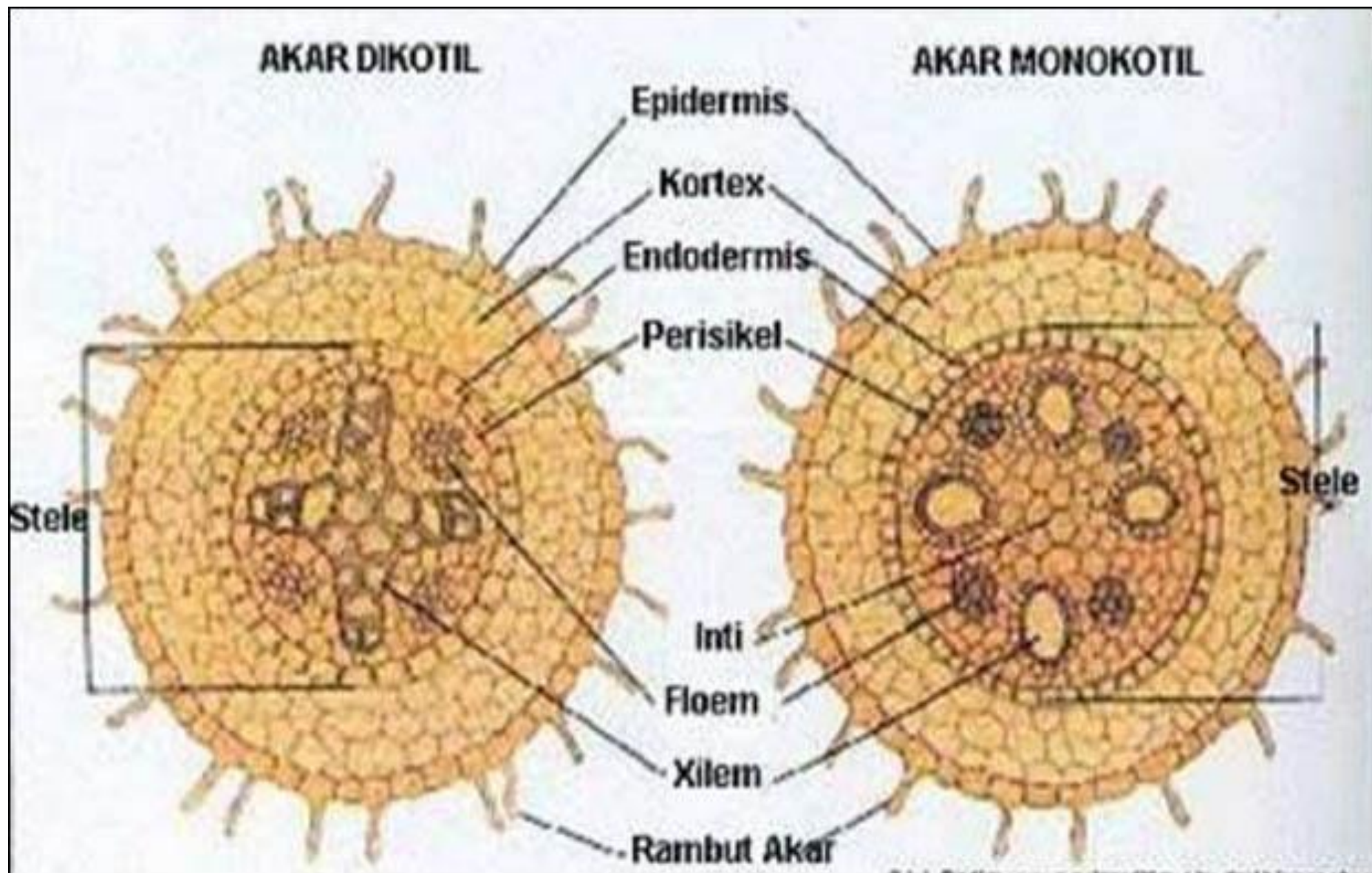
- a. Zona pembelahan
- b. Zona pemanjangan
- c. Zona pendewasaan





Dari luar ke dalam, akar tersusun atas jaringan :

1. Epidermis
2. Korteks (parenkim dan kolenkim)
3. Endodermis
4. Stele/silinder pusat

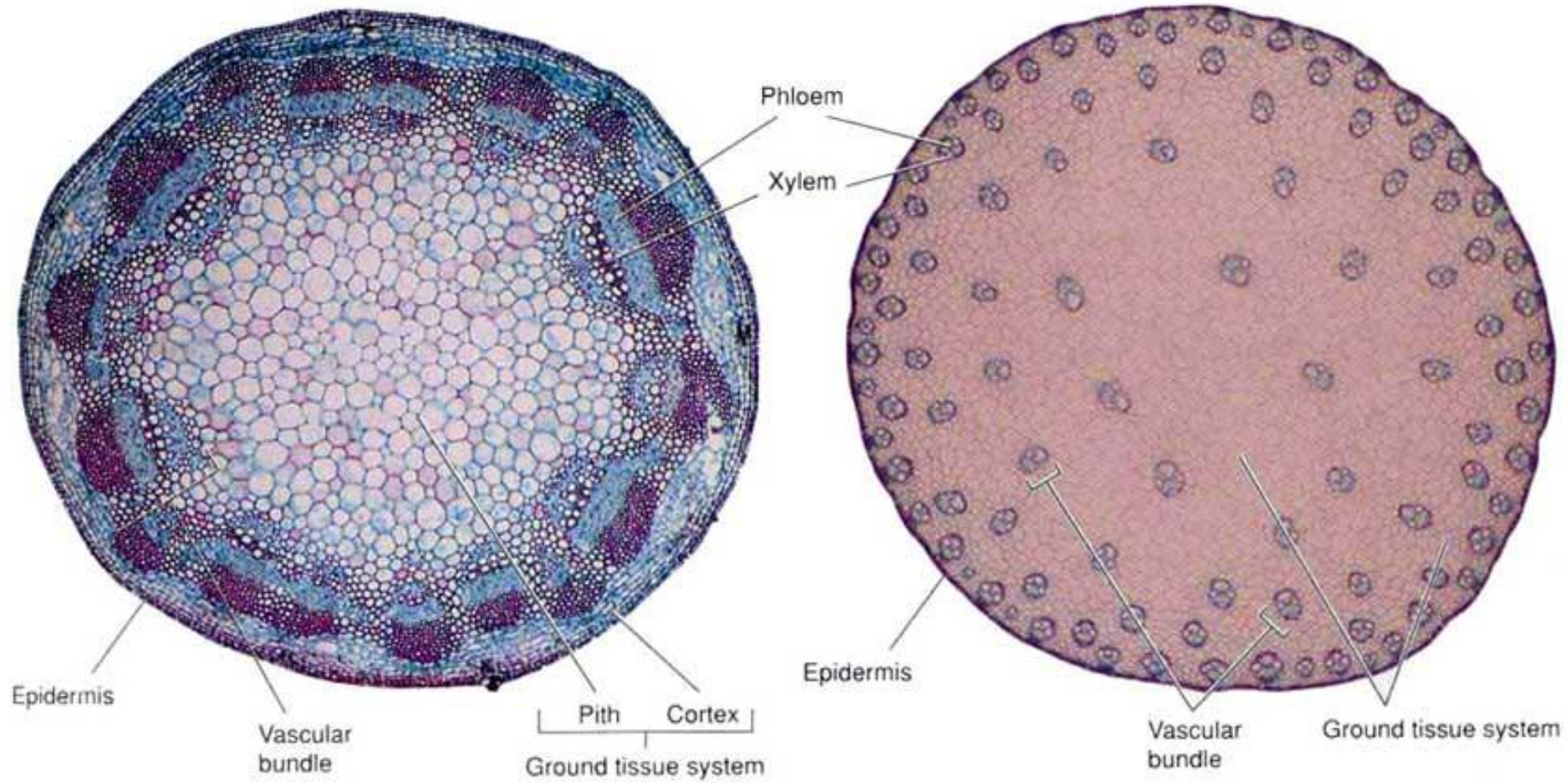


Batang

FUNGSI BATANG

- tempat duduk daun
- saran lintasan air, mineral, makanan antarbagian tumbuhan □ antara akar, batang, daun
- bagian penghasil alat2 lateral (fase pertumbuhan/vegetatif: alat lateralnya daun & tunas; fase reproduksi yaitu bunga)





Daun

Ada tiga bagian utama daun, yaitu :

1. Helai daun atau lamina
2. Tangkai daun atau petiole
3. Pelepah daun atau vagina

Jaringan penyusun daun

- Epidermis atas dan bawah
- Mesofil
- Pembuluh angkut

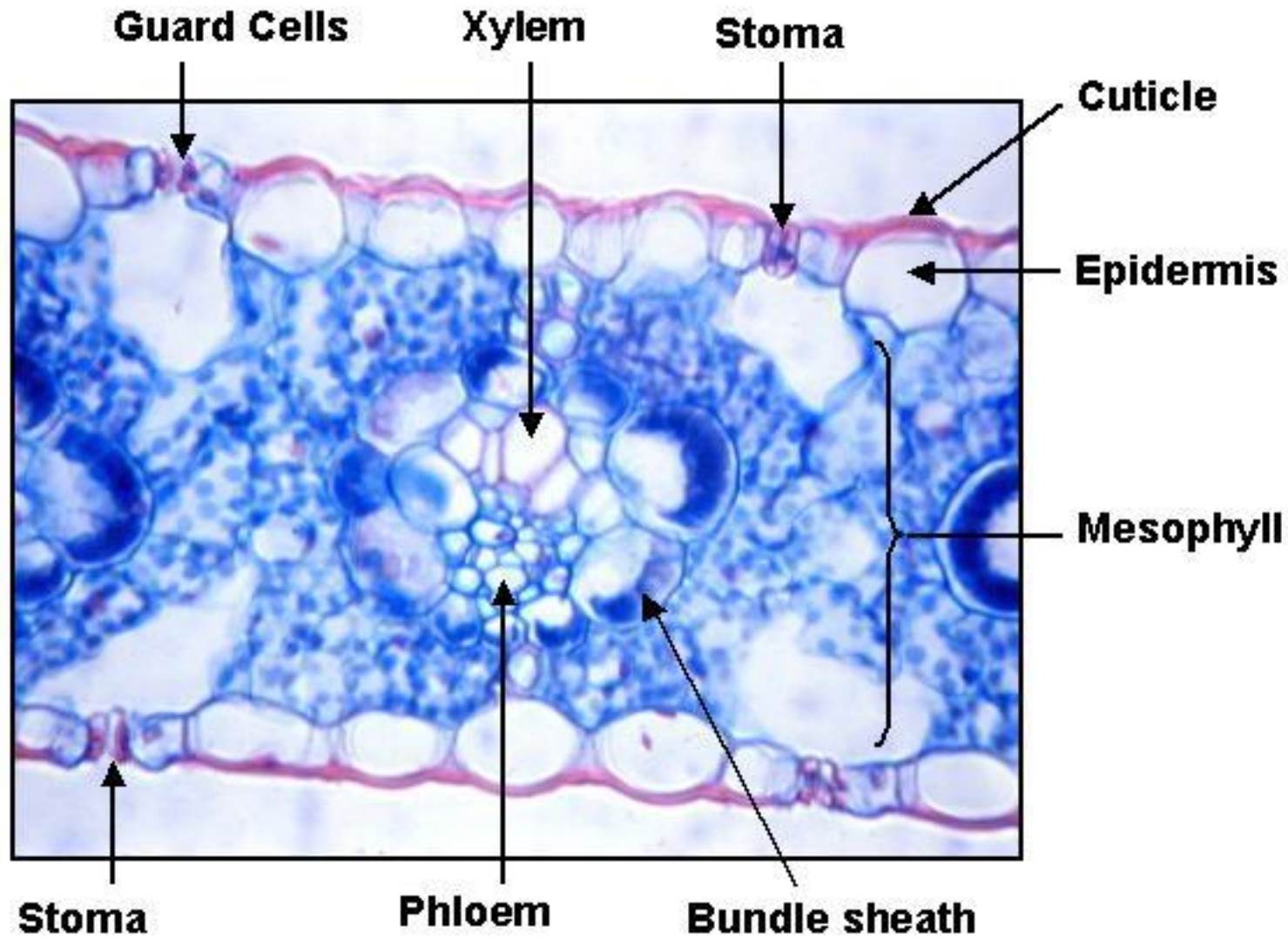
Epidermis daun

- Sel pipih rapat
- Tidak berklorofil
- Terdapat stomata

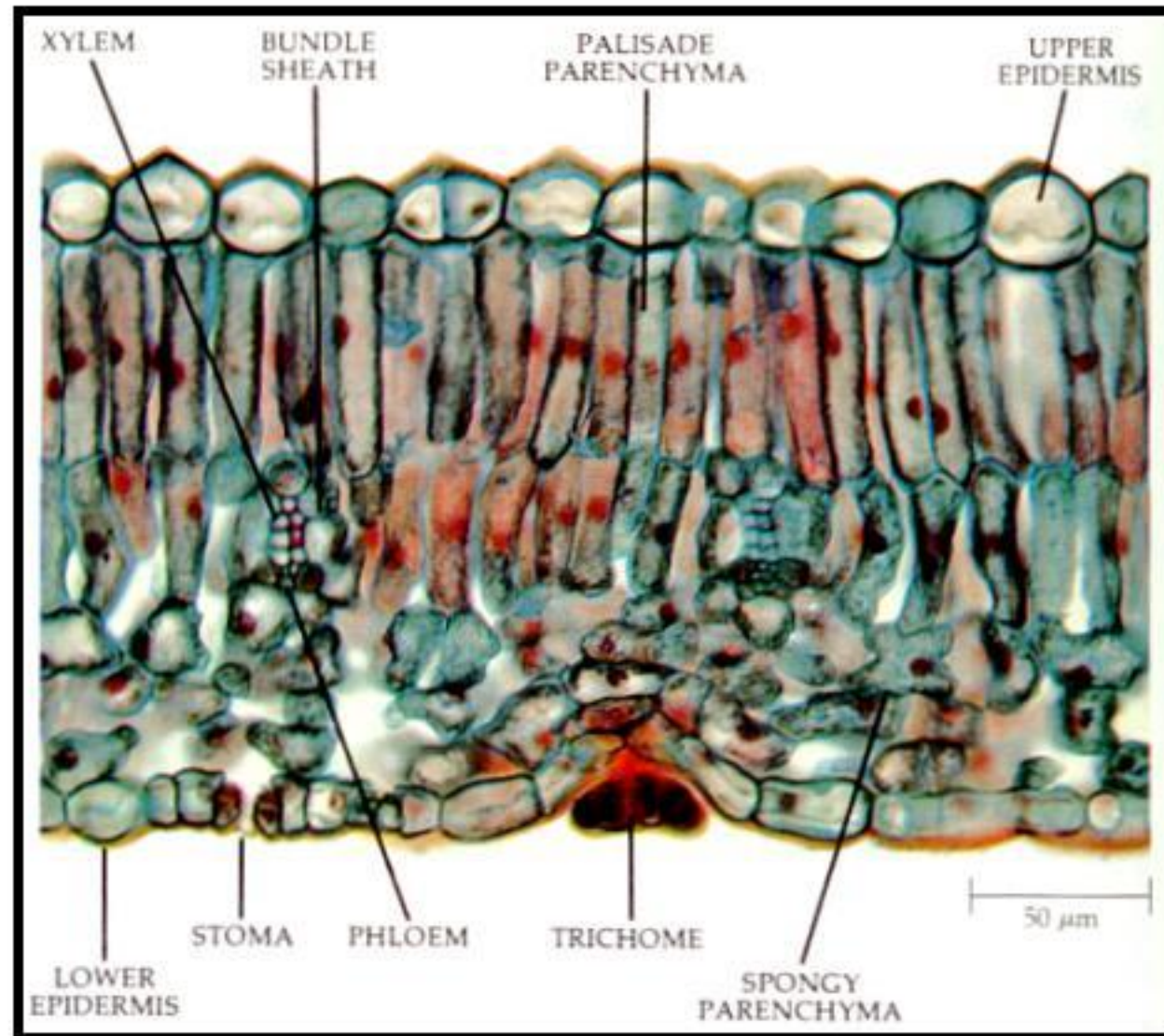
Mesofil daun

- Tersusun atas jaringan parenkim palisade dan parenkim spons
- Di dalam jaringan palisade terdapat berkas pengangkut yang membentuk pertulangan daun :
 - Menyirip
 - Menjari
 - Melengkung
 - Sejajar

Monocot Leaf - Zea



Dicot Leaf Cross Section



TOTIPOTENSI DAN KULTUR JARINGAN

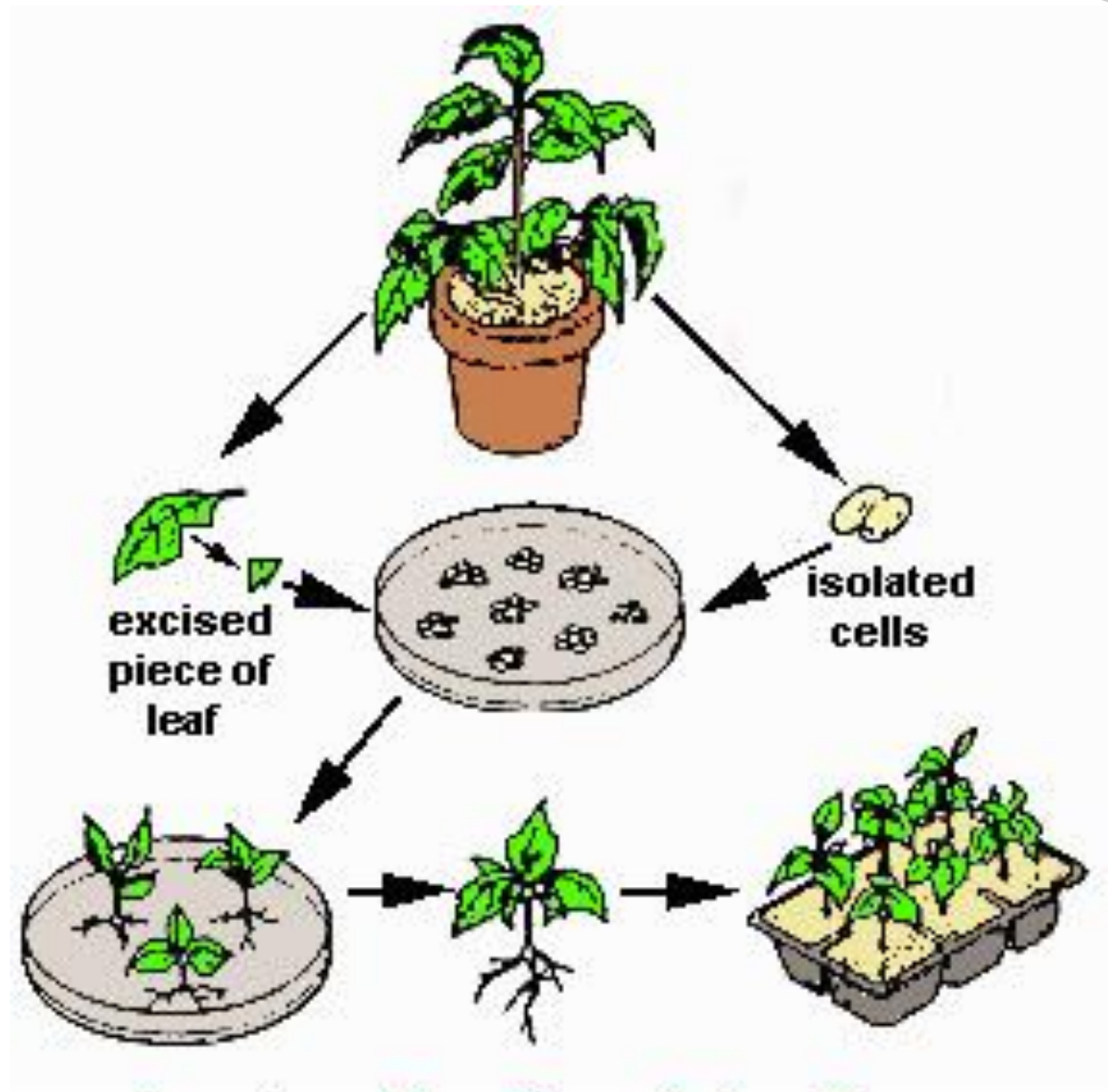
- Totipotensi merupakan kemampuan sel membentuk individu baru apabila berada pada lingkungan yang sesuai.
- Kultur Jaringan yaitu teknik memperbanyak tanaman secara vegetative dari sel atau jaringan dalam medium buatan yang sesuai.



KEUNTUNGAN

- Tumbuhan yang dihasilkan memiliki sifat yang sama dengan induknya
- Menghasilkan sel anakan/bibit dalam jumlah banyak dalam sekali waktu
- Hemat tempat, waktu, tenaga dan biaya

Dembuatan Kultur Jaringan



Overview of the Tissue Culture Process



ANY
QUESTION

???

DOKUMENTASI KEGIATAN



