

**PENINGKATKAN KUALITAS PREPARAT HISTOLOGI BERBASIS
KEGIATAN PRAKTIKUM DI LABORATORIUM BIOLOGI**
**Improving The Quality Of Activity Based Practicum Histological Preparations
In Laboratory**

Roimil Latifa

Jurusan Biologi FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Raya Tlogomas 246, Malang 65144

Email: roimil.latifa@yahoo.com

ABSTRAK

Preparat awetan jaringan tumbuhan adalah salah satu media pembelajaran Biologi yang sangat efektif. Dengan latar belakang seperti di atas, maka diharapkan kita dapat mengamati dan melihat preparat dengan menggunakan metode paraffin dengan pewarnaan tunggal. Sel tumbuhan mempunyai bentuk, ukuran dan struktur yang bervariasi. Struktur sel rumit, namun demikian semua sel mempunyai persamaan dalam beberapa segi dasar. Jaringan yang menyusun tumbuh-tumbuhan terdiri dari jaringan muda dan dewasa. Jaringan-jaringan ini dapat ditemukan pada bagian akar, batang dan daun tumbuhan. Jaringan ini dapat dilihat dengan membuat suatu preparat penampang dari bagian-bagian tumbuhan. Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Populasi dan sampel yang digunakan adalah organ tumbuhan dari kelompok tumbuhan monokotil yakni akar, batang, daun dan serbuk sari dari organ bunga. Metode pembuatan preparat (sediaan histologi) yang digunakan adalah metode section/irisan dengan teknik paraffin dengan perendaman pada larutan pewarna safranin 1%. Hasil penelitian diperoleh bahwa preparat section hasil teknik paraffin memiliki kualitas yang cukup baik dengan terlihatnya bagian-bagian dari setiap pengamatan pada berbagai organ tumbuhan monokotil. Langkah langkah penting dalam teknik paraffin adalah fiksasi, pencucian, dehidrasi, penjernihan, embedding, penyayatan (section), penempelan, pewarnaan dan penutupan.

Kata kunci: Preparat histologi, metode section, paraffin, kualitas

ABSTRACT

Mixture of plant tissue preservation is one of the biology of learning media is very effective. With the above background, it is expected that we can observe and see the preparations by staining using paraffin with a single. Plant cells have the shape, size and structure varies. Complicated cell structure, however, all cells have similarities in some basic terms. Networks that make up the plants consist of young and adult

. These networks can be found in the roots, stems and leaves of plants. This network can be seen by making a cross-section preparations of plant parts. This is a type of descriptive research. Populations and samples used are the organs of plants of the group monocot plants roots, stems, leaves and pollen from flower organs. The method of making preparations (preparation histology) is the method of section / slice with paraffin technique with long soaking in a solution of 1% safranin. The result showed that the technique results paraffin section preparations have better quality parts with sightings of any observations on various organs of monocot plants. Important steps in the paraffin technique is fixation, washing, dehydration, purification, embedding, slicing (section), pasting, coloring and closure.

Keywords: *Mixture histology, methods section, paraffin, quality*

PENDAHULUAN

Laboratorium merupakan salah satu sarana pendukung pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di berbagai institusi pendidikan. Adanya laboratorium akan memudahkan pengajar untuk menyampaikan materi kepada para peserta didik. Banyak model pembelajaran yang dapat di terapkan di laboratorium, mulai dari ceramah, diskusi, tanya jawab dan praktikum. Namun dari sekian jenis model pembelajaran, yang sering dilakukan adalah praktikum. Kegiatan praktikum menuntut peserta didik untuk bekerja, mengamati dan berinteraksi langsung dengan obyek pengamatan sehingga peserta didik akan lebih mudah memahami materi yang telah diajarkan sebelumnya.

Laboratorium Biologi yang ada di Universitas Muhammadiyah Malang juga memiliki peran yang sama seperti laboratorium pendidikan pada umumnya. Fungsi laboratorium ini difokuskan untuk pelaksanaan berbagai macam praktikum dari beberapa disiplin ilmu, yaitu Pendidikan Biologi dan Pertanian. Selama pelaksanaan kegiatan praktikum, seringkali dibutuhkan banyak obyek yang digunakan sebagai media pembelajaran. Media tersebut bisa di dapat secara langsung dari alam namun ada juga yang berupa obyek jadi yang sebelumnya telah diproses terlebih dahulu. Obyek jadi yang dimaksud lebih sering disebut dengan preparat.

Berbagai bidang keilmuan seperti Histologi, Anatomi Tumbuhan, Mikrobiologi Umum, Parasitologi dan Biologi Umum selalu menggunakan preparat sebagai obyek pengamatan. Preparat tersebut dapat berupa jaringan hewan, jaringan tumbuhan, serta preparat utuh dari hewan dan tumbuhan yang berukuran kecil. Saat ini preparat yang ada di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Malang sebagian besar masih memesan dari luar sehingga jumlahnya terbatas. Kondisi jumlah preparat yang terbatas ini diperburuk dengan sering terjadinya kecelakaan kerja dalam penggunaan preparat serta kesulitan dalam pengadaan ulang sehingga jumlah preparat semakin berkurang yang pada akhirnya akan mengganggu kelancaran pelaksanaan praktikum.

Masalah keterbatasan preparat menjadi kendala yang harus segera dicari solusinya. Hal tersebut akan lebih mudah jika laboratorium memiliki kemampuan untuk pengadaan preparat secara mandiri tanpa tergantung dari pihak luar.

Jurusan Biologi telah menyajikan satu jenis mata kuliah yang berkaitan dengan tata cara pembuatan preparat kering, baik dari hewan maupun tumbuhan. Mata kuliah yang dimaksud adalah Mikroteknik. Selama ini mata kuliah tersebut telah diterapkan di laboratorium dalam bentuk praktikum mikroteknik, namun hasil yang didapat masih belum maksimal, artinya preparat yang dihasilkan masih belum berkualitas dan memenuhi syarat sebagai media pembelajaran. Kurang maksimalnya hasil yang didapat disebabkan oleh berbagai kendala, yang paling utama adalah ketelitian dan ketepatan dalam tiap tahap pembuatan. Apabila kendala tersebut dapat diatasi maka masalah keterbatasan preparat sebagai media pembelajaran di laboratorium akan dapat diselesaikan. Selain itu, dengan kemandirian penyediaan media pembelajaran khususnya preparat maka secara tidak langsung laboratorium akan mendukung kemajuan program studi biologi yang memiliki visi menjadi program studi terkemuka dalam menyelenggarakan pendidikan yang mampu bersaing di tingkat lokal dan nasional dengan keunggulan di bidang IPTEK.

TUJUAN dan KONTRIBUSI PENELITIAN

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk memperoleh :

1. Langkah-langkah metode section yang efektif dalam pembuatan preparat histologi
2. Laboratorium sebagai sumber belajar dan metode pembelajaran dapat diwujudkan dengan dihasilkannya Produk preparat histologi yang berkualitas sebagai media pembelajaran

Kontribusi penelitian :

1. Penyediaan dan peningkatan kualitas preparat di laboratorium sebagai media pembelajaran Biologi di lingkungan UMM.
2. Dihasilkan prosedur tetap Laboratorium Biologi khususnya dalam bidang mikroteknik sebagai dasar pengembangan laboratorium di masa mendatang.
3. Solusi dalam pemenuhan kebutuhan media pembelajaran yang berkualitas
4. Pengembangan SDM Lab (sarana dan prasarana)
5. Pengembangan Institusi

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Preparat

Preparat adalah sampel spesimen yang diletakkan atau dioleskan pada permukaan gelas obyek (object glass) atau slides, dengan atau tanpa pewarnaan, yang selanjutnya dapat diamati di bawah mikroskop.

2.1.1 Macam Preparat

a. Preparat Sementara

Tidak tahan lama, mediumnya air atau bahan kimia yang mudah menguap

b. Preparat Semipermanen

Medianya adalah gliserin tahan pekan

c. Preparat Awetan

Jika telah diproses secara histologis kemudian diawetkan dengan Canada Balsam. Canada Balsam larut dalam xylol.

2.1.2 Macam preparat Berdasarkan metode pembuatan:

a. Wholemount

Yaitu membuat sediaan utuh. Contoh: sel tumbuhan/hewan

b. Smear (ulas)

Yaitu dengan mengulaskan/menggoreskan di atas obyek glass sehingga mendapatkan selaput tipis Contoh: pollen, darah, ulas vagina (untuk mengetahui hewan bunting atau tidak), tumbuhan sekulen.

c. Squash

Yaitu ditekan dengan gelas penutup Contoh: mitosis ujung akar bawang merah.

d. Section

Yaitu dengan fiksasi (tergantung bahan) tumbuhan lebih lama butuh waktu efektif: ± 3 hari.

e. Maserasi

Yaitu memisahkan serat-serat dari pohon kayu yang keras

2.1.3 Preparat Berdasarkan Spesimen

a. Tumbuhan

Berdasarkan asal pembentukannya, jaringan pada tumbuhan dibedakan menjadi dua macam, yaitu: Jaringan primer, jaringan yang berasal dari *titik tumbuh primer* (Prokambium=meristem primer). Contoh jaringan primer misalnya epidermis, korteks, xilem primer, floem primer, kambium dan empulur. Pertumbuhannya disebut pertumbuhan primer, contohnya akar menjadi panjang, batang menjadi tinggi dan daun menjadi lebar. Jaringan sekunder, jaringan yang terbentuk akibat aktivitas *titik tumbuh sekunder* (meristem sekunder). Pertumbuhannya disebut pertumbuhan sekunder. Ada pada Gymnospermae dan dikotil. Titik tumbuh sekunder meliputi: kambium vasis: ke arah luar membentuk floem sekunder dan ke arah dalam membentuk xilem sekunder; kambium intervasis: membentuk jari-jari empulur; perikambium (perisikel): membentuk cabang pada akar dan batang; dan kambium gabus (felogen): berfungsi untuk menutup luka (Prasetyo, 2008). Jaringan akan membentuk organ tertentu pada tumbuhan, seperti akar, batang, dan daun. Jaringan-jaringan yang menyusun organ di daun adalah (Prasetyo, 2008).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian, adalah deskriptif. Populasi dalam penelitian adalah semua tumbuhan yang termasuk kelompok dikotil dan sampel yang digunakan adalah organ akar, batang, daun dan bunga kelompok tanaman dikotil yang diwakili tanaman bunga kupu-kupu (*Bauhinia Purpurea.*), cabai rawit (*Capsicum frutescens*), jarak pagar (*Jatropha curcas*) dan bunga pukul empat (*Mirabilis jalapa*),

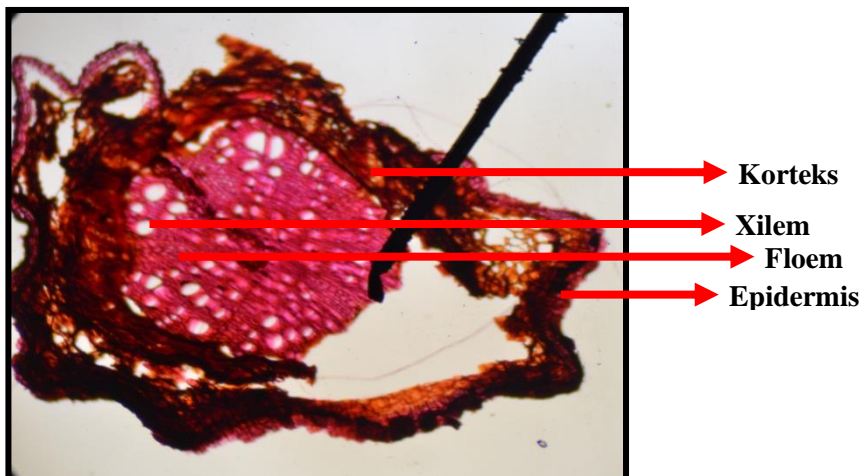
Urutan kerja metode pembuatan preparat histologi dengan metode paraffin. Untuk preparat pollen metode yang digunakan adalah metode acetolisis.

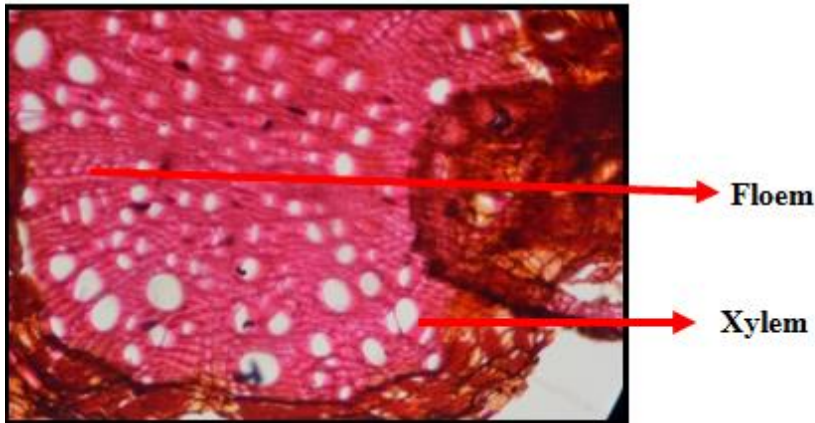
Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Malang. Analisis data dilakukan secara kualitatif/analisis kualitatif dilakukan dengan pendeskripsian produk preparat yang diukur dengan menggunakan beberapa parameter yaitu kejelasan, warna dan kesesuaian jaringan yang tampak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Organ Tumbuhan Bunga Kupu Kupu (*Bauhinia purpurea*)

1. Irisan Melintang Akar Kupu-Kupu (*Bauhinia purpurea*)





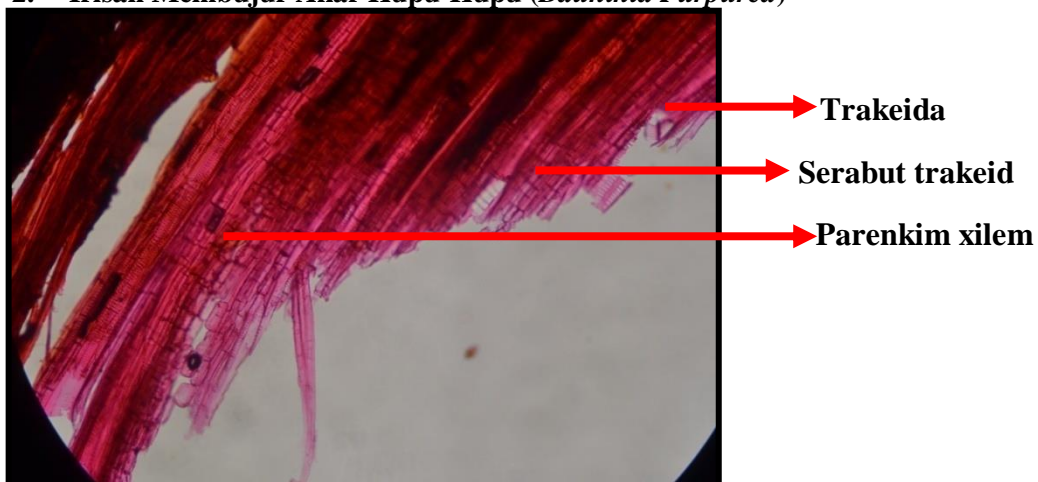
Teknik	: Section Akar Tumbuhan
Preparat	: Irisan Akar Melintang Kupu-Kupu (<i>Bauhinia purpurea</i>)
Perbesaran	: Gambar 1 : 4 x 10 Gambar 2 : 10 x 10
Potret	: SLR Nikon D3100
Pewarnaan	: Safranin
Tanggal Pengambilan Foto	: 17 Mei 2014

Pembahasan

Pada preparat yang diamati yaitu akar kupu-kupu (*Bauhinia purpurea*) melintang, perbesaran 40 kali jaringan-jaringan penyusun sel akar kupu-kupu terlihat jelas bagian penyusunnya terdiri dari jaringan epidermis, korteks, serta jaringan pengangkut (xilem dan floem). Salah satu faktor yang mempengaruhi jaringan penyusun tumbuhan terlihat dengan jelas adalah pengirisan specimen dan pewarnaan safranin.

Menurut (Alfiansyah, 2013) Akar tumbuhan dikotil tersusun oleh bermacam-macam jaringan dengan fungsi tertentu. Macam jaringan pada akar dikotil, letak, dan fungsinya. Jaringan epidermis berada di lapisan terluar, jaringan korteks tersusun atas kolenkim dan parenkim, selanjutnya terdapat jaringan pengangkut.

2. Irisan Membujur Akar Kupu-Kupu (*Bauhinia Purpurea*)



Teknik	: Section Akar Tumbuhan
Preparat	: Irisan Akar Membujur Kupu-Kupu (<i>Bauhinia Purpurea</i>)

Perbesaran : 10 X 10
Potret : SLR Nikon D3100
Pewarnaan : Safranin
Tanggal Pengambilan Foto : 17 Mei 2014

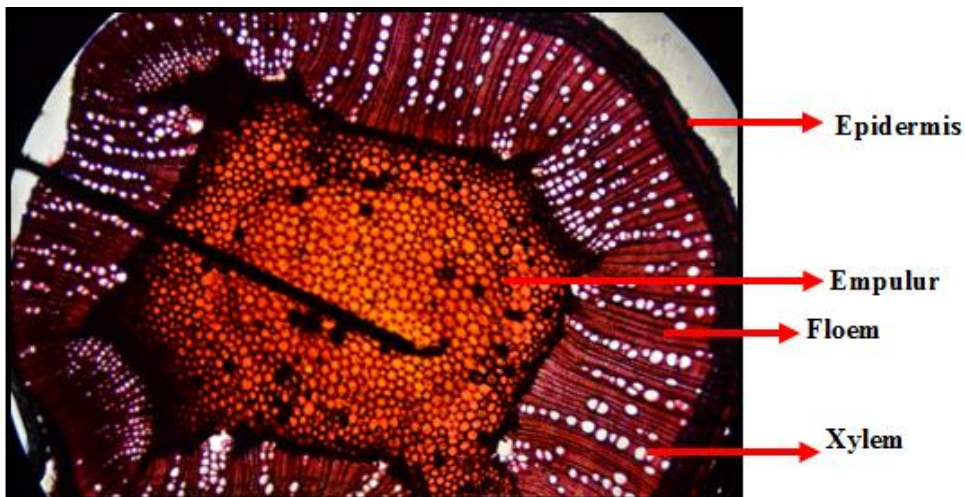
Pembahasan

Pada preparat yang diamati yaitu akar kupu-kupu (*Bauhinia purpurea*) membujur, perbesaran 100 kali jaringan-jaringan penyusun sel akar kupu-kupu terlihat jelas bagian penyusunnya yakni jaringan xilem yakni trakeida dan serabut trakeid. Salah satu faktor yang mempengaruhi jaringan penyusun tumbuhan terlihat dengan jelas adalah pengirisan specimen dan pewarnaan safranin.

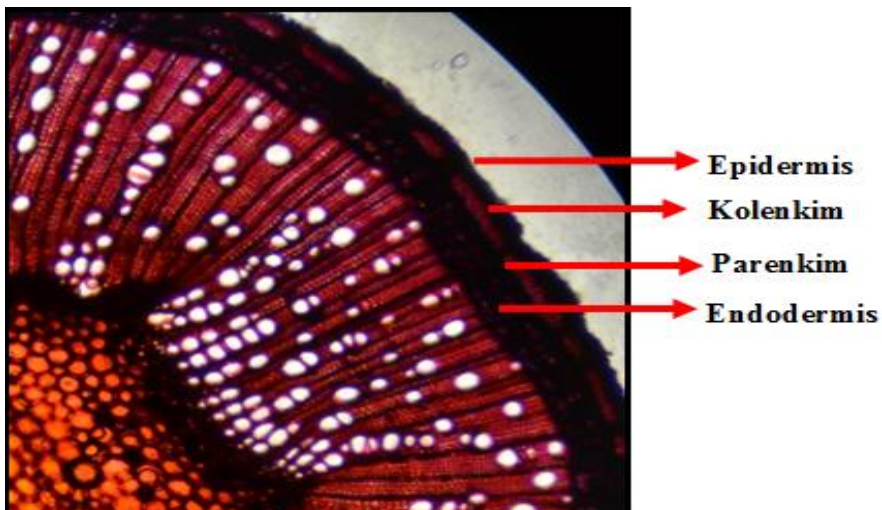
Menurut Idris (2011) jaringan pengangkut pada tumbuhan terdiri dari xilem yang menggunakan jaringan pengangkut air dan floem sebagai jaringan pengangkut bahan organik (bahan-bahan makanan). xilem dan floem bersama-sama sering disebut sebagai berkas pengangkut (berkas vascular). Tumbuhan yang mempunyai jaringan pengangkut disebut tumbuhan vaskular, termasuk di dalamnya pteridophyta dan spermatophyta.

3. Irisan Melintang Batang Kupu-Kupu (*Bauhinia purpurea*)

Gambar 1.



Gambar 2.



Teknik	: Section Batang Tumbuhan
Preparat	: Batang Melintang
Perbesaran	: Gambar 1 : 4 x 10 Gambar 2 : 4 x 10
Potret	: SLR Nikon D3100
Pewarnaan	: Safranin
Tanggal Pengambilan Foto	: 17 Mei 2014

Pembahasan

Pada preparat yang diamati yaitu batang kupu-kupu (*Bauhinia purpurea*) melintang, perbesaran 40 kali jaringan-jaringan penyusun sel batang kupu-kupu terlihat jelas bagian epidermis, kolenkim, parenkim, endodermis, xilem, floem dan empulur.

Menurut Lucky (2011) pada batang dikotil terdapat lapisan-lapisan dari luar ke dalam :

a. Epidermis

Terdiri atas selaput sel yang tersusun rapat, tidak mempunyai ruang antar sel. Fungsi epidermis untuk melindungi jaringan di bawahnya.

b. Korteks

Korteks batang disebut juga kulit pertama, terdiri dari beberapa lapis sel, yang dekat dengan lapisan epidermis tersusun atas jaringan kolenkim, makin kedalam tersusun atas jaringan parenkim.

c. Endodermis

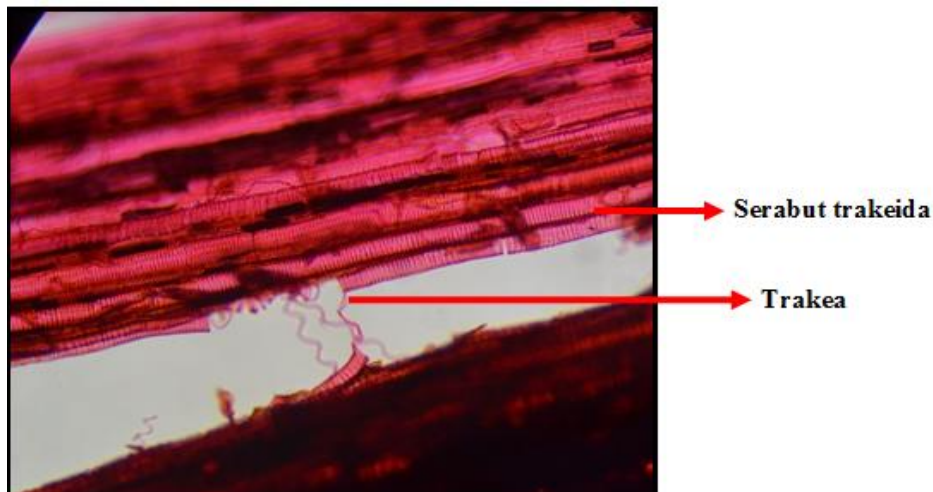
Endodermis batang disebut juga kulit dalam, tersusun atas selapis sel, merupakan lapisan pemisah antara korteks dengan stele.

d. Stele / Silinder Pusat

Merupakan lapisan terdalam dari batang. Lapisan terluar dari stele disebut perisikel atau perikambium.

Pemilihan batang yang akan digunakan menjadi penentu apakah jaringan penyusun batang tumbuhan dapat terlihat dengan jelas. Batang yang digunakan pada penelitian ini adalah batang yang tidak terlalu tua maupun terlalu muda atau merupakan batang yang masih mengalami pertumbuhan primer. Batang yang muda dan tua tentunya akan memberikan gambaran yang berbeda dalam jaringan penyusunnya.

4. Irisan Membujur Batang Kupu-Kupu (*Bauhinia purpurea*)



Teknik	: Section Batang Tumbuhan
Preparat	: Irisan Batang Membujur Kupu-Kupu (<i>Bauhinia Purpurea</i>)
Perbesaran	: 10 X 10
Potret	: SLR Nikon D3100
Pewarnaan	: Safranin
Tanggal Pengambilan Foto	: 17 Mei 2014

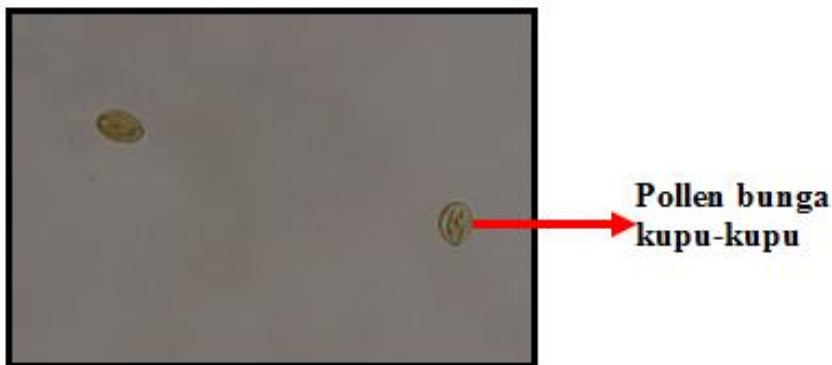
Pembahasan

Pada preparat yang diamati yaitu batang kupu-kupu (*Bauhinia purpurea*) membujur, perbesaran 100 kali jaringan-jaringan penyusun sel batang kupu-kupu terlihat jelas bagian penyusun jaringan xilem yakni trakea dan serabut trakeid. Salah satu faktor yang mempengaruhi jaringan penyusun tumbuhan terlihat dengan jelas adalah pengirisan specimen dan pewarnaan safranin.

Menurut Anas (2013) Jaringan xilem terdapat pada bagian kayu tanaman, bertugas mengangkut air dan garam-garam mineral terlarut dari akar ke seluruh bagian tubuh tumbuhan. Xilem ada 2 macam: trakea dan trakeid. Xilem terdiri atas unsur-unsur sebagai berikut,

- Unsur trakeal terdiri dari trakea yang sel-selnya berbentuk tabung dan trakeid yang sel-selnya lancip panjang, dinding selnya berlubang-lubang
- Serabut xilem yang terdiri dari sel-sel panjang dan ujungnya meruncing

5. Pollen Bunga Kupu-Kupu (*Bauhinia Purpurea*)



Teknik	: Pollen
Preparat	: Pollen Bunga Kupu-kupu (<i>Bauhinia purpurea</i>)
Perbesaran	: 10 X 10
Potret	: SLR Nikon D3100
Pewarnaan	: Safranin
Tanggal Pengambilan Foto	: 17 Mei 2014

Pembahasan

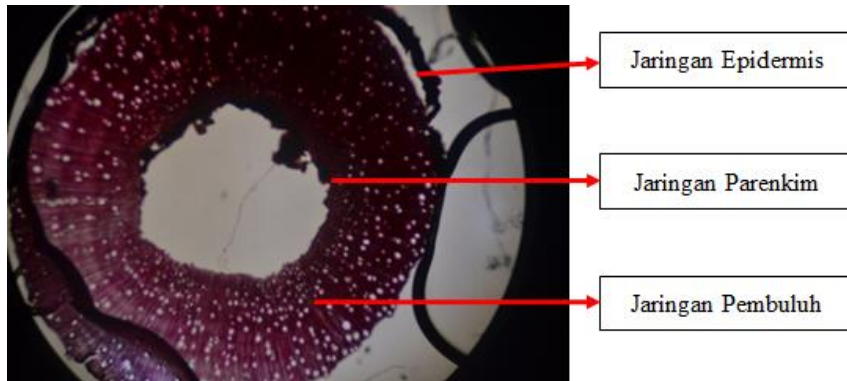
Preparat pollen adalah preparat yang menggunakan pollen (serbuk sari) tumbuhan monokotil maupun dikotil yang digunakan dalam pembuatan preparat ini haruslah merupakan serbuk sari yang matang. Serbuk sari yang matang ini dapat ditandai dengan sudah tidak ada air dalam serbuk sari tersebut, jika serbuk sari dipatahkan maka hanya akan seperti tepung saja (Hayati, 2011). Polen atau serbuk sari adalah butiran kecil yang merupakan sel khusus memiliki dua nucleus, dibentuk oleh organ kelamin jantan bunga atau stamen (Stockley, 2005).

Berdasarkan hasil pengamatan pada preparat serbuk sari *Bauhinia purpurea* ditemukan bentuk lonjong yang terdapat tiga lipatan berupa penebalan dinding pollen kearah dalam (sentripetal). Bentuk pollen bunga kupu-kupu menyerupai bentuk stomata ginjal pada daun dikotil.

B. Organ Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*)

1. Irisan Batang Melintang *Capsicum frutescens* (Cabai Rawit)

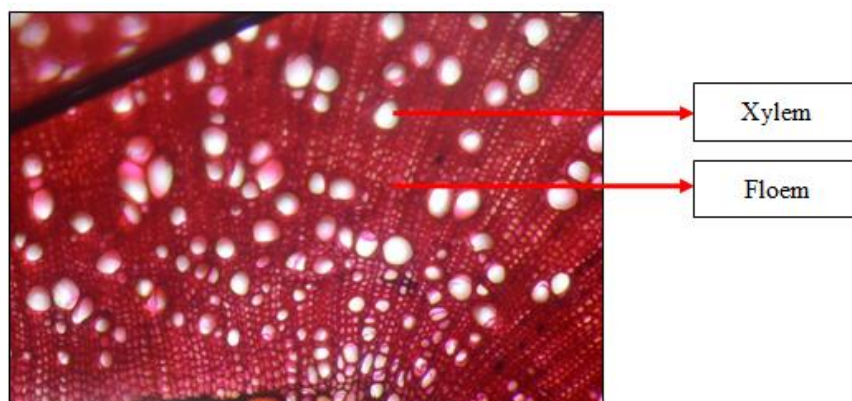
Gambar dan Keterangan :



Teknik	: Section
Preparat	: Section Batang Melintang <i>Capsicum frutescens</i>
Potret	: SLR Nikon D3100
Pewarnaan	: Safranin
Perbesaran	: 4 X 10
Tanggal Pembuatan	: 17 Mei 2014

Pembahasan

Terjadinya jaringan tumbuhan ialah karena adanya atau berlangsungnya pembelahan dari sel-sel, yang dalam hal ini sel-sel yang terjadi tetap melakukan hubungan-hubungannya dengan erat antara yang satu dengan yang lainnya, selanjutnya pembentukan jaringan-jaringan tersebut sangat erat hubungan dengan pembentukan berbagai alat pada tumbuhan (akar, batang, daun, bunga, buah dan lain-lain) (Kartasapoetra, 1987). Seperti halnya akar, batang juga tersusun atas berbagai jaringan, yaitu jaringan epidermis, jaringan dasar, dan jaringan pembuluh. Jaringan dasar tersusun oleh korteks, sedangkan jaringan pembuluh terdapat berkas vaskuler yaitu xilem dan floem. Jaringan epidermis pada batang memiliki ciri yang sama seperti jaringan epidermis pada akar. Misalnya, sel yang tipis dan tersusun rapat serta berkutikula pada akar dan batang (Estiti, 1995).



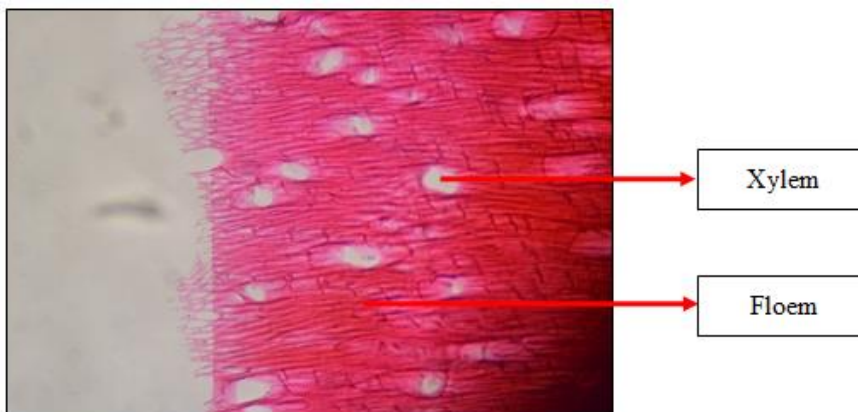
Teknik : Section
Preparat : Section Batang Melintang *Capsicum frutescens*
Potret : SLR Nikon D3100
Pewarnaan : Safranin
Perbesaran : 10 X 10
Tanggal Pembuatan : 17 Mei 2014

Pembahasan

Jaringan pembuluh terdapat berkas vaskuler yaitu xilem dan floem. Jaringan floem (pembuluh tapis) berfungsi mengangkut bahan-bahan ke bawah yaitu dari daun ke bagian tubuh lain seperti batang dan akar atau umbi, atau sebaliknya yaitu mengangkut bahan dari bagian bawah/ batang ke seluruh bagian tumbuhan lainnya. Jaringan xilem (pembuluh kayu), berfungsi mengangkut bahan mineral dan air (Kartasapoetra, 1987). Pada batang cabe dapat dibedakan dengan jelas bagian xilem dan floem karena cabai termasuk dalam tumbuhan dikotil.

2. Irisan Batang Membujur *Capsicum frutescens* (Cabai Rawit)

Gambar dan Keterangan :



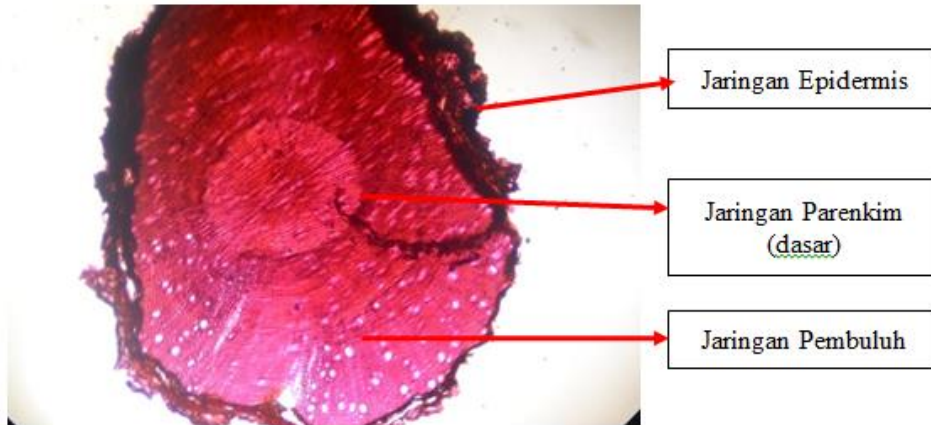
Teknik : Section
Preparat : Section Batang Membujur *Capsicum frutescens*
Potret : SLR Nikon D3100
Pewarnaan : Safranin
Perbesaran : 10 X 10
Tanggal Pembuatan : 17 Mei 2014

Pembahasan

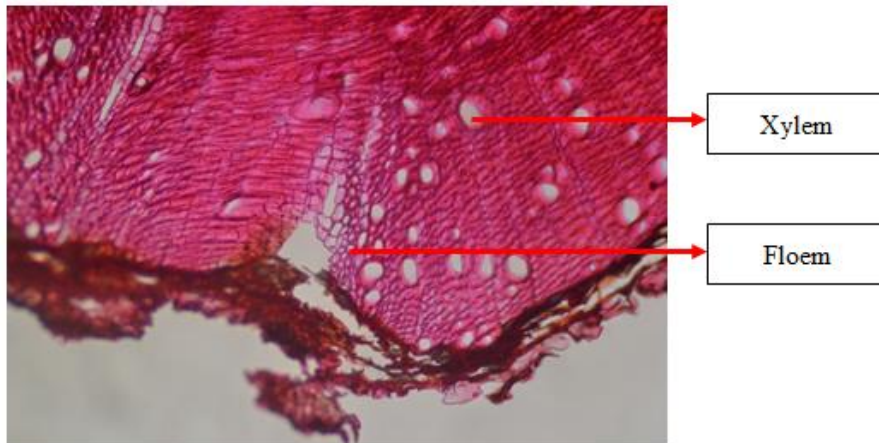
Jaringan pembuluh terdapat berkas vaskuler yaitu xilem dan floem. Jaringan floem (pembuluh tapis) berfungsi mengangkut bahan-bahan ke bawah yaitu dari daun ke bagian tubuh lain seperti batang dan akar atau umbi, atau sebaliknya yaitu mengangkut bahan dari bagian bawah/ batang ke seluruh bagian tumbuhan lainnya. Jaringan xilem (pembuluh kayu), berfungsi mengangkut bahan mineral dan air (Kartasapoetra, 1987).

3. Irisan Akar Melintang *Capsicum frutescens* (Cabai Rawit)

Gambar dan Keterangan:



Teknik : Section
Preparat : Section Akar Melintang *Capsicum frutescens*
Potret : SLR Nikon D3100
Pewarnaan : Safranin
Perbesaran : 4 X 10
Tanggal Pembuatan : 17 Mei 2014



Teknik : Section
Preparat : Section Akar Melintang *Capsicum frutescens*
Potret : SLR Nikon D3100
Pewarnaan : Safranin
Perbesaran : 10 X 10
Tanggal Pembuatan : 17 Februari 2013

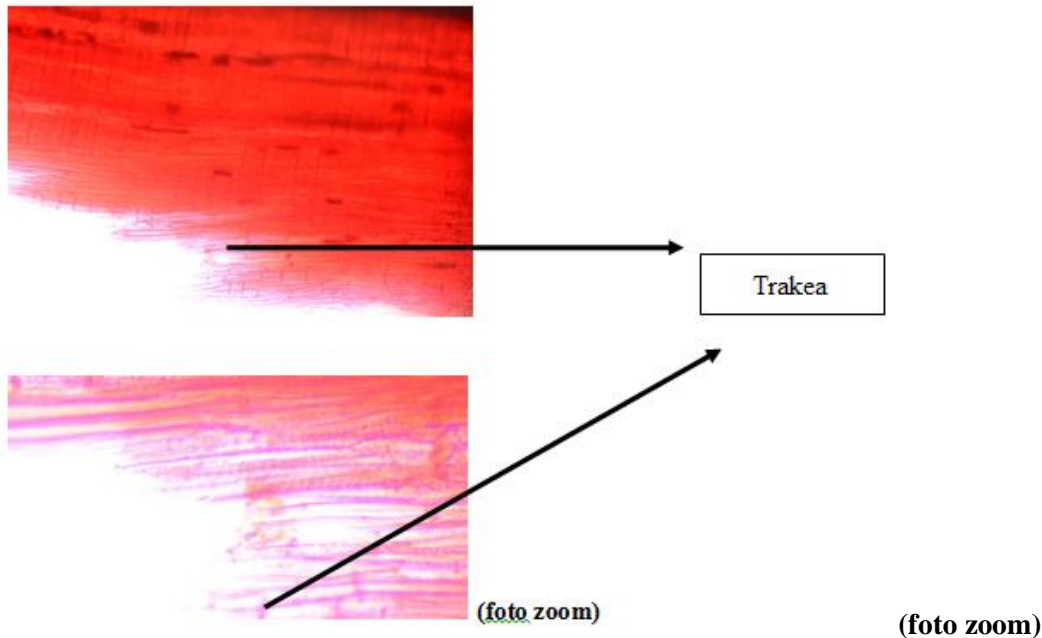
Pembahasan

Secara umum struktur anatomi akar tersusun atas jaringan pembuluh, parenkim (dasar) dan epidermis, yang merupakan pelindung pertama (primer) untuk bagian luar tubuh tumbuhan, dan periderm, yang menggantikan epidermis pada tumbuhan yang mengalami pertumbuhan sekunder. Sistem jaringan dasar berupa korteks, endodermis, dan empulur; serta sistem berkas pembuluh. Pada akar sistem berkas pembuluh terdiri atas xilem dan floem yang tersusun berselang-seling. Berkas pembuluh terdiri dari xilem atau suatu alat transportasi yang digunakan untuk mengangkut sari makanan dan unsur hara dari tanah keseluruh tubuh

tumbuhan dan floem yaitu berkas yang berfungsi sebagai pengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh tubuh tumbuhan (Adikasimbar, 2012).

4. Irisan Akar Membujur *Capsicum frutescens* (Cabai Rawit)

Gambar dan Keterangan :



Teknik	: Section
Preparat	: Section Akar Membujur <i>Capsicum frutescens</i>
Potret	: SLR Nikon D3100
Pewarnaan	: Safranin
Perbesaran	: 10 X 10
Tanggal Pembuatan	: 17 Mei 2014

Pembahasan

Pembuluh kayu (xilem) merupakan salah satu dari dua kelompok utama jaringan pembuluh yang dimiliki oleh tumbuhan berpembuluh. Pembuluh kayu berfungsi menyalurkan zat bahan fotosintesis dari akar ke daun. Pembuluh kayu merupakan saluran utama bagi transportasi air beserta semua substansi yang terlarut di dalamnya dari akar (dan juga bagian tubuh tumbuhan lain yang menyerap air) menuju bagian lain tumbuhan, terutama daun. Pergerakan air pada xilem bersifat pasif karena xilem tersusun dari sel-sel mati yang mengayu (mengalami lignifikasi), sehingga xilem tidak berperan dalam proses ini.

Faktor penggerak utama adalah transpirasi. Faktor pembantu lainnya adalah tekanan akar akibat perbedaan potensial air di dalam jaringan akar dengan di ruang tanah sekitar perakaran. Gaya kapilaritas hanya membantu mendorong air mencapai ketinggian tertentu, tetapi tidak membantu pergerakan. Sel-sel xilem memiliki beberapa tipe, yaitu trakea (tidak dimiliki oleh tumbuhan paku dan tumbuhan berbiji terbuka), trakeida, dan serabut trakeida. Sel-sel xilem tidak memiliki protoplasma. Pada sistem pembuluh kayu ditemukan pula parenkima kayu, yang mengisi ruang-ruang kosong di antara pembuluh dan membantu melekatkan pembuluh-pembuluh tersebut. Trakea dapat dikatakan pembuluh yang sebenarnya. Ia adalah sekumpulan sel-sel yang dinding sel lateralnya mengalami penebalan

oleh lignin (zat kayu) sedangkan bagian ujung atas dan bawahnya mengalami perforasi (pelubangan) sehingga berhubungan dengan sel-sel sejenis di atas dan bawahnya membentuk pipa kapiler memanjang (Anonymous, 2012).

5. Pollen *Saraca indica* (Asoka)

Gambar dan Keterangan :



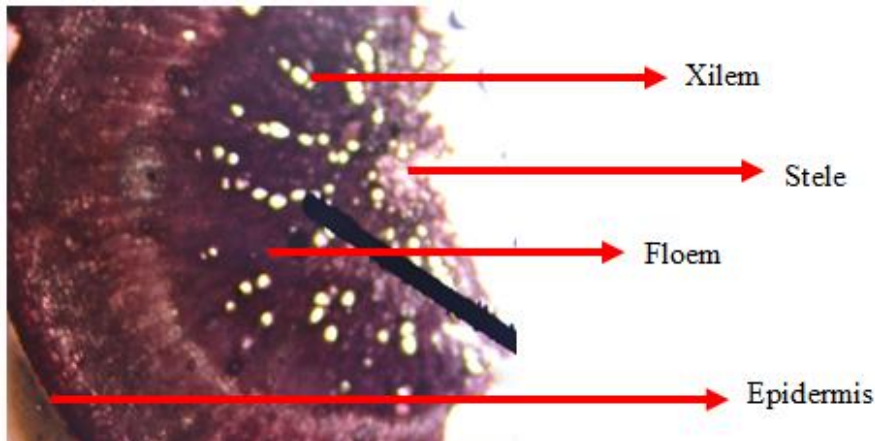
Keterangan	:
Teknik	: Pollen
Preparat	: Pollen Asoka
Potret	: SLR Nikon D3100
Pewarnaan	: -
Perbesaran	: 4 X 10
Tanggal Pembuatan	: 17 Mei 2014

Pembahasan

Serbuk sari atau *Pollen* merupakan alat penyebaran dan perbanyakan generatif dari tumbuhan berbunga. Secara sitologi, serbuk sari merupakan sel dengan tiga nukleus, yang masing-masing dinamakan inti vegetatif, inti generatif I, dan inti generatif II. Sel dalam serbuk sari dilindungi oleh dua lapisan (disebut *intine* untuk yang di dalam dan *exine* yang di bagian luar), untuk mencegahnya mengalami dehidrasi (Anonymous, 2012). Bentuk serbuk sari dari berbagai jenis tumbuhan bermacam-macam, diantaranya bulat telur, bersudut, permukaan berduri, kasar, halus dan terkadang serbuk sari nampak berbutir-butir seperti tepung yang sangat halus, kering, dan ringan.

C. Organ Tumbuhan Jarak Pagar (*Jatropha curcas*)

1. Irisan Melintang Akar *Jatropha curcas* (Jarak Pagar)



Teknik	: Section Akar Tumbuhan
Preparat	: Batang Melintang
Potret	: SLR NIKON D3100
Pewarnaan	: Safranin
Perbesaran	: 10 x 10
Tgl. Pengambilan gambar	: 17 Mei 2014

Pembahasan

Pada preparat anatomi akar jarak pagar (*Jatropha curcas*) irisan melintang struktur anatomi akar tersusun atas jaringan epidermis, sistem jaringan dasar berupa korteks, endodermis, dan stele yang berisi sistem pembuluh. Pada akar sistem berkas pembuluh terdiri atas xilem dan floem yang tersusun berselang-seling (Kartasapoetra, 1991). Floem berfungsi mengangkut hasil fotosintesis dan xilem berfungsi mengangkut air serta mineral yang dibutuhkan tubuh tumbuhan, selain jaringan pengangkut di bagian paling dalam juga terdapat stele.

2. Irisan Membujur Akar *Jatropha curcas* (Jarak Pagar)



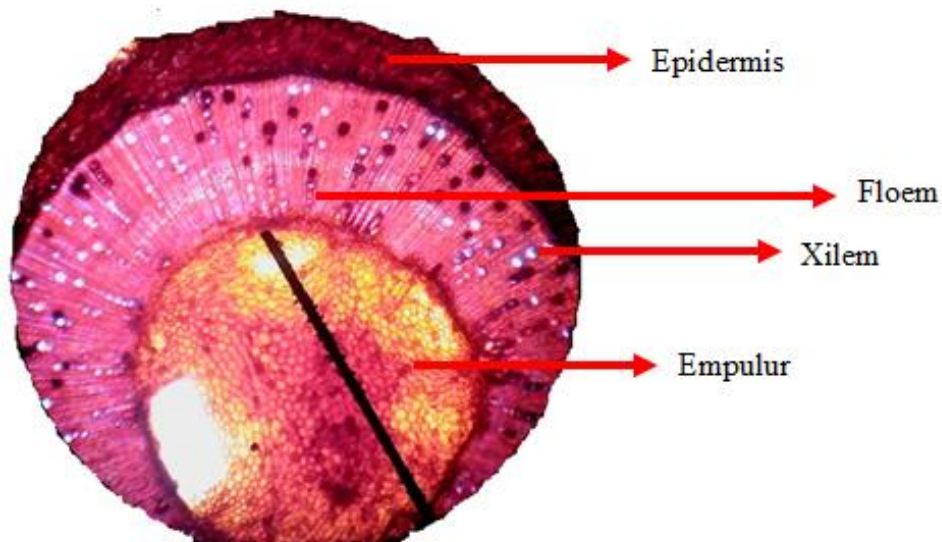
Teknik	: Section Akar Tumbuhan
Preparat	: Batang Membujur
Potret	: SLR NIKON D3100
Pewarnaan	: Safranin
Perbesaran	: 10 x 10
Tgl. Pengambilan gambar	: 17 Mei 2014

Pembahasan

Pada preparat akar jarak pagar (*Jatropha curcas*) ditemukan trakea yang merupakan penebalan sekunder dari sel-sel pada akar tumbuhan. Jaringan yang lain dari preparat akar jarak pagar (*Jatropha curcas*) kurang jelas atau tidak bisa dibedakan satu dengan yang lain hal tersebut dikarenakan dalam proses pengirisan objek kurang sesuai sehingga irisan terlalu tebal.

Xilem tersusun atas trakeid dan trakea. Trakeid terdiri atas sel yang agak memanjang, dalam irisan melintang, terlihat persegi dengan dinding ujung yang meruncing, sel-selnya akan mati setelah dewasa, dan hanya sel yang berlignin yang tetap tinggal. Air dapat bergerak secara lateral diantara dinding selnya karena adanya pit, yaitu lekukan tempat tidak terbentuknya dinding sekunder. Trakea berasal dari trakeid, ujungnya banyak memiliki pori untuk masuknya air dan zat hara, komponennya lebih pendek dan lebih lebar dari trakeid, berlignin dan dindingnya mengalami penebalan berupa gelang, cincin dan berpilin. Setelah dewasa trakea dan trakeid berbentuk bulat panjang, terdiri atas lignin, dan tidak mengandung kloroplas (Mader, 1987 dalam Djumhana dkk, 2006).

3. Irisan Melintang Batang *Jatropha curcas* (jarak pagar)



Teknik	: Section Batang Tumbuhan
Preparat	: Batang Melintang
Potret	: SONY ERICSON J NITE 105
Pewarnaan	: Safranin
Perbesaran	: 10 x 10
Tgl. Pengambilan gambar	: 17 Mei 2014

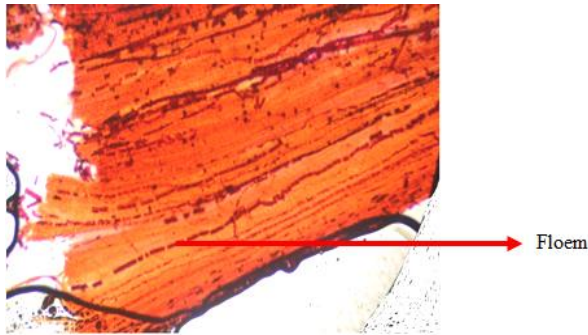
Pembahasan

Pada preparat *section* melintang batang jarak pagar (*Jatropha curcas*) dari luar terdapat epidermis kemudian korteks, hanya saja pada pengamatan di atas korteks tidak terlihat jelas hal tersebut dikarenakan ketebalan pemotongan dan pewarnaan yang terlalu pekat. Selain itu terdapat jaringan pengangkut yang terlihat jelas yaitu floem yang terlihat seperti bulatan kecil dan berfungsi mengangkut hasil fotosintesis, sedangkan xilem berfungsi mengangkut air seta mineral terlihat seperti bulatan besar yang tersusun rapi karena jarak pagar merupakan

tumbuhan dikotil, pada bagian tengah preparat terdapat empulur yang merupakan jaringan parenkim atau jaringan dasar yang terlihat jelas.

Pembuatan preparat section harus dibuat dengan sangat teliti dan hati-hati sehingga dapat melihat struktur, bentuk komponen sebenarnya. Pada preparat batang dikotil terdapat beberapa bagian yang nampak jelas yaitu epidermis, korteks, floem dan xilem (Purwanti, 2007).

4. Irisan Membujur Batang *Jatropha curcas* (Jarak Pagar)



Teknik	: Section Batang Tumbuhan
Preparat	: Batang Membujur
Potret	: SLR NIKON D3100
Pewarnaan	: Safranin
Perbesaran	: 10 x 10
Tgl. Pengambilan gambar	: 17 Mei 2014

Pembahasan

Pada preparat anatomi batang jarak pagar (*Jatropha curcas*) membujur terlihat bentuk-bentuk sel yang memanjang dan juga sistem jaringan pembuluh. Xilem yang merupakan salah satu jaringan pengangkut, tersusun atas trakeid dan trakea yang merupakan penebalan sel bentuk spiral.

Trakeid terdiri atas sel yang agak memanjang, dalam irisan melintang, terlihat persegi dengan dinding ujung yang meruncing, sel-selnya akan mati setelah dewasa, dan hanya sel yang berlignin yang tetap tinggal. Air dapat bergerak secara lateral diantara dinding selnya karena adanya pit, yaitu lekukan tempat tidak terbentuknya dinding sekunder. Trakea berasal dari trakeid, ujungnya banyak memiliki pori untuk masuknya air dan zat hara, komponennya lebih pendek dan lebih lebar dari trakeid, berlignin dan dindingnya mengalami penebalan berupa gelang, cincin dan berpilin. Setelah dewasa trakea dan trakeid berbentuk bulat panjang, terdiri atas lignin, dan tidak mengandung kloroplas (Mader, 1987; Djumhana dkk, 2006).

D. Pollen Pepaya (*Carica papaya*)



Pollen
berbentuk
segitiga

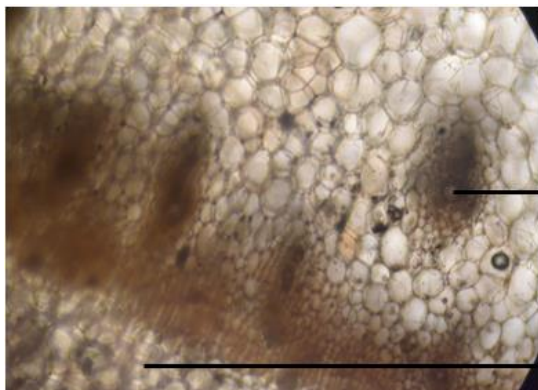
Teknik	: Pollen
Preparat	: Pollen
Potret	: SLR NIKON D3100
Pewarnaan	: -
Perbesaran	: 10 x 10
Tgl. Pengambilan gambar	: 17 Mei 2014

Pembahasan

Dari hasil pengamatan preparat pollen bunga pepaya (*Carica papaya*) dengan perbesaran 100 kali pada mikroskop cahaya binokuler bentuk yang dapat kita lihat dari preparat pollen bunga pepaya (*Carica papaya*) yaitu adanya tiga tonjolan sehingga berbentuk segitiga. Tonjolan-tonjolan tersebut muncul karena adanya penebalan pada dinding sel kearah luar yang disebut penebalan sentrifugal (Wahyuni, 2009).

E. Organ Tumbuhan Bunga Pukul Empat (*Mirabilis jalapa*)

1. Irisan Melintang Akar *Mirabilis jalapa* (Bunga Pukul Empat)



Xilem

Korteks

Teknik	: Section Akar Tumbuhan
Preparat	: Batang Melintang
Potret	: SLR NIKON D3100
Pewarnaan	: Safranin
Perbesaran	: 40 x 10
Tgl. Pengambilan gambar	: 17 Mei 2014

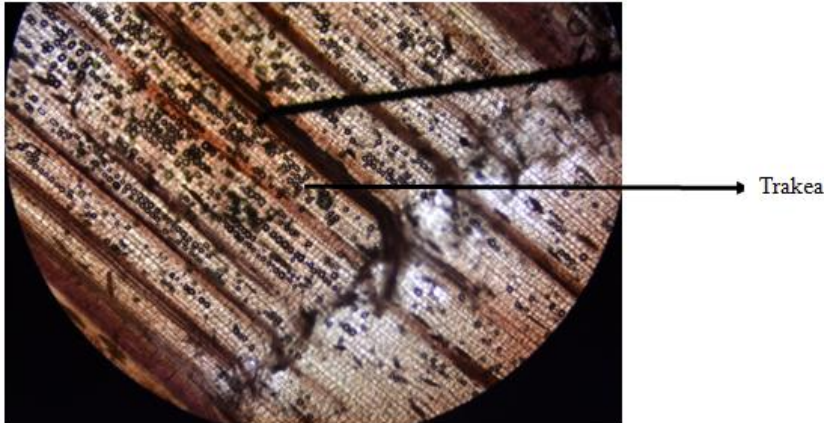
Pembahasan

Pada hasil pengamatan akar *Mirabilis jalapa* melintang ada beberapa bagian yang nampak yaitu bagian xilem dan korteks. Ada beberapa bagian yang tidak tampak yaitu

pembuluh floem, dan epidermis. Hal ini dikarenakan kurang sempurnanya pengirisan preparat.

Xilem pada tumbuhan memiliki fungsi melangsungkan pengangkutan air dan zat-zat mineral (hara) dari bagian bawah (akar) ke bagian atas (daun-daunan). Korteks/kulit pertama yang tersusun dari lapisan-lapisan sel yang ber dinding tipis. Korteks memiliki ruang-ruang antarsel yang berfungsi untuk pertukaran gas. Peran korteks adalah sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan (Anonymous, 2010).

2. Irisan Membujur Akar *Mirabilis jalapa* (Bunga Pukul Empat)



Teknik	: Section Akar Tumbuhan
Preparat	: Batang Membujur
Potret	: SLR NIKON D3100
Pewarnaan	: Safranin
Perbesaran	: 10 x 10
Tgl. Pengambilan gambar	: 17 Mei 2014

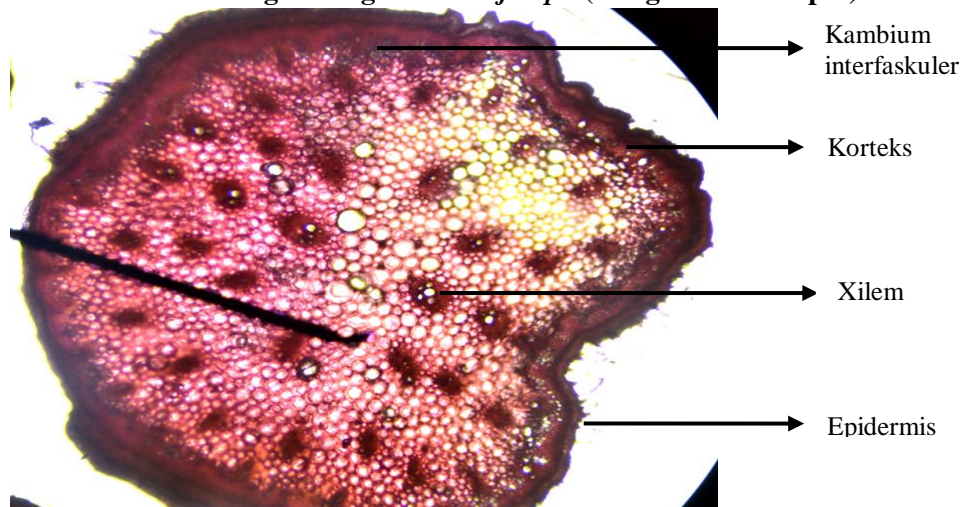
Pembahasan

Hasil pengamatan akar *Mirabilis jalapa* membujur ada beberapa bagian yang nampak yaitu bagian pembuluh angkut trakea yang termasuk pada jaringan pembuluh xilem. Ada beberapa bagian yang tidak tampak yaitu pembuluh floem. Hal ini dikarenakan kurang sempurnanya pengirisan preparat. Pada preparat akar membujur seharusnya dapat dilihat adanya jaringan pengangkut xilem dan floem.

Xilem tersusun atas beberapa unsur salah satunya adalah trakea. Sel-sel pembentuk trakea tersusun sedemikian sehingga merupakan deretan memanjang (ujung bertemu ujung) dan perforasi pada ujung sel itu sangat sempurna atau bahkan dinding selnya hilang sehingga membentuk pipa panjang.

Jaringan pengangkut merupakan jaringan yang khusus, yang kegunaannya bagi tumbuh-tumbuhan sebagai jaringan untuk mengangkut zat-zat mineral (zat-zat hara dan air) yang diserap oleh akar dari tanah (xilem) atau zat-zat makanan yang telah dihasilkan pada daun untuk disalurkan ke bagian-bagian lain untuk hidup dan berkembang (floem) (Sutrian, 2004).

3. Irisan Melintang Batang *Mirabilis jalapa* (Bunga Pukul Empat)



Teknik	: Section Batang Tumbuhan
Preparat	: Batang Melintang
Potret	: SLR NIKON D3100
Pewarnaan	: Safranin
Perbesaran	: 10 x 10
Tgl. Pengambilan gambar	: 17 Mei 2014

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan batang *Mirabilis jalapa* melintang ada beberapa bagian yang nampak yaitu bagian kambium, xilem, epidermis, korteks. Ada beberapa bagian yang tidak tampak yaitu pembuluh floem. Hal ini dikarenakan kurang sempurnanya pengirisan preparat.

Jaringan pengangkut merupakan jaringan yang khusus, yang kegunaannya bagi tumbuh-tumbuhan sebagai jaringan untuk mengangkut zat-zat mineral (zat-zat hara dan air) yang diserap oleh akar dari tanah (xilem) atau zat-zat makanan yang telah dihasilkan pada daun untuk disalurkan ke bagian-bagian lain untuk hidup dan berkembang (floem) (Sutrian, 2004). Kambium adalah lapisan sel atau lapisan jaringan pada tumbuhan yang aktif membelah. Kambium terdapat di antara Xilem dan Floem. Kambium pada tumbuhan dikotil biasa disebut kambium fasikuler (Anonymous, 2009).

PENUTUP

Kesimpulan

1. Penerapan metode section (parafin) pada preparat histologi organ akar, batang dari tumbuhan kelompok dikotil menghasilkan kejelasan struktur anatomi dan kontras pewarnaan yang diperoleh cukup baik
2. Preparat pollen dari kelompok tumbuhan dikotil diperoleh hasil yang jelas dan baik struktur maupun pewarnaannya.

Saran

1. Khusus untuk organ daun perlu dilakukan penelitian ulang untuk mendapatkan hasil yang seperti diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimous, 2008

http://fkuii.org/tikidownload_wiki_attachment.php?attId=211&page=mikrobiologi_lemba_r_kerja_praktikum

Anonimous, 2008. <http://kuliahibiologi.wordpress.com/>

Anonimous, 2008. <http://www.unisla.ac.id/content/view/20/9/>

Anonimous. 2008. Plant Tissue systems. <http://biology.about.com/library/weekly/aa030101a.htm>. Tanggal akses 24 septemner 2008.

Brown and Atkins, 1988, *Effective Teaching in Higher Education*. London: Mathuen, 1988

Djulia Onggo, PhD, 2002. Tim keselamatan kerja Departemen Kimia, Institute Teknologi Bandung. Direktorat Pendidikan Tinggi, 1982, Praktikum, Jakarta <http://www.chem.itb/safety/>

Farabee. 2007. Plant Structure. <http://www.emc.maricopa.edu/faculty/farabee/BIOBK/BioBookPLANTANAT.html>.

Hachette, 1989, *Le Dictionnaire Practique du Francais*, hlm. 621.

Hegarty, 1978, E.H. Levels of Scientific Enquiry in University Science Laboratory Classes : Implications for Curriculum Deliberations', *Research in Science Education*, Vol. 8, 1978.

Horabin and Williams, 1992, Active Learning in Field Work and Project Work', In *Effective Teaching and Learning in Higher Education* by P. Cryer (ed). Sheffield : CVCP USTDU, 1992.

ITB. 2008. Macam-macam metode dalam mengamati jaringan tumbuhan. http://www.sith.itb.ac.id/profile/pdf/metode_analisis_biomedis_histologi/Metoda_analisis%20biomedisTeknikHistologi.pdf.

Matiru, B., Mwangi, A., and Schlette, R., 1995, *Teach Your Best: A Handbook for University Lectures*, pp.185-197, Institute for Socio-Cultural Studies University of Kassel, Germany.

Penney, B. K. 2008. *Plant Structure*. www.anselm.edu/.../Labs/Plantstructure.html.

Prasetyo, I. D. 2008. *Struktur Tumbuhan*.

http://ilmupedia.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=18.

Purwani, P. T. 2002. *Effectiveness Making Blood Smear Concerning The Result of Quality Blood Smear*. <http://digilib.gunadarma.ac.id/go.php?id=jiptumm-gdl-res-2002-pramudyaning-5371-concerning>.

Ruzin. 1999. *Selected Staining Methods For Plant Tissue*. http://microscopy.berkeley.edu/Resources/instruction/images/staining_img_0.jpg&imgref_url=http://microscopy.berkeley.edu/Resources/instruction/staining.htm&h.

Surat Keputusan Rektor UGM nomor: 259/P/SK/HT/2004, hlm.38 – 42. Teaching Improvement Workshop Batch 11, 2001, Workshop Material, Faculty of Engineering, Gadjah Mada University.