

MORFOLOGI AKAR DAN JARINGAN PENYUSUN AKAR FMIPA UNMUL 2017

Dinda Prameswari¹, Lela Apsari²

¹Laboratorium Anatomi dan Sistematika Tumbuhan, Program Studi Biologi

²Jurusan FMIPA Universitas Mulawarman

*Corresponding Author : lelaapsari@yahoo.com

Abstrak. akar merupakan organ penting dalam tumbuhan yang memiliki fungsi sebagai penyerap air dan unsur hara dari dalam tanah dan sebagai penyokong serta memperkokoh berdirinya tumbuhan. Akar terbagi menjadi berbagai jenis, diantaranya adalah akar tunggang, dan akar serabut. Tujuan dilakukannya percobaan ini adalah untuk mengetahui macam-macam anatomi dan morfologi dari akar dengan bahan-bahan berupa bayam liar (*Amaranthus hybridus*), Ubi jalar (*Ipomea sp.*), padi (*Oryza sativa*), pinus (*Pinus merkusii*), damar (*Agathis sp.*), kacang tanah (*Arachis hypogaea*), kapas (*Gossypium sp.*), dan jagung (*Zea mays*). Dengan metode melihat, mengamati, dan menggambar bagian akar pada pengamatan mengenai morfologi dan pada pengamatan pada anatomi akar dari pinus (*Pinus merkusii*), Damar (*Agathis sp.*), kacang tanah (*Arachis hypogaea*), kapas (*Gossypium sp.*), dan jagung (*Zea mays*) dipotong secara melintang dan diletakkan di atas kaca objek dan di tetesi dengan air lalu di tutup dengan kaca penutup, lalu diamati. Berdasarkan hasil pengamatan dapat dilihat pada akar terdapat xylem, floem, korteks, kambium, empelur, epidermis, dan endodermis pada bagian anatomi dan pada bagian morfologi terdapat tudung akar, cabang akar, rambut akar, serabut akar, dan lain sebagainya.

Kata kunci Akar, xylem, floem, tudung akar, dan leher akar

Pendahuluan

Akar merupakan salah satu bagian dari tumbuhan yang penting selain batang dan juga daun. Akar biasanya memiliki berat sepertiga dari seluruh berat pada tumbuhan. Pada dasarnya, akar tumbuh di bawah tanah namun ada pula akar yang tumbuh tidak pada tempatnya atau tidak didalam tanah. Akar memiliki beberapa fungsi diantaranya adalah akar sebagai alat untuk menautkan tumbuhan ke dalam tanah, juga sebagai penyalur nutrisi dari daun sebagai tempat pembuatan atau dari tanah ke seluruh tubuh tumbuhan serta akar sebagai aktivitas metabolis seperti respirasi, tempat penyimpanan cadangan makanan^[1].

Secara morfologi, struktur dari akar tersusun atas leher akar, batang akar, dan ujung akar. Leher akar atau *collum* merupakan bagian pangkal tumbuhan akar, yang berada dekat dengan permukaan tanah dan tersambung langsung dengan bagian pangkal akar. Leher akar biasanya memiliki warna yang lebih terang, sehingga bagian ini lebih mudah dibedakan dari struktur akar lainnya. Batang akar adalah akar yang terus menerus berkembang, dari bagian batang akar akan berkembang menjadi cabang-cabang akar atau yang disebut dengan *radix*

lateralis. Cabang-cabang akar ini merupakan bagian-bagian akar yang tidak langsung bersambung dengan pangkal batang, setiap cabang akar memiliki serabut akar yang disebut dengan *fibrilla radicalis*, serabut akar merupakan cabang-cabang akar yang halus dan berbentuk serabut^[2].

Anatomi dari jaringan penyusun akar terdiri atas empat lapisan, yaitu epidermis, korteks, endodermis, dan stele. Epidermis merupakan lapisan terluar dari tumbuhan dan hanya terdiri dari selapis sel yang tersusun dari sel-sel yang rapat antara satu dengan yang lainnya. Korteks adalah lapisan kulit pertama setelah epidermis yang terdiri dari banyak sel dan memiliki dinding sel yang tipis. Endodermis terletak disebelah dalam dari korteks, endodermis berupa satu lapis sel yang tersusun rapat antar sel, dinding selnya mengalami penebalan gabus, stele, atau silinder pusat merupakan lapisan yang terletak di tengah akar sebelah dalam endodermis^[3].

Saat ukuran masih dalam ukuran yang kecil, yaitu dalam bentuk lembaga, jika biji mulai berkecambah hingga dewasa akar lembaga dapat memperlihatkan perkembangannya yang berbeda, sehingga dibedakan dua macam system akar yaitu, akar tunggang dan akar

serabut. System akar tunggang jika akar lembaga tumbuh terus menjadi akar pokok yang bercabang menjadi akar-akar yang lebih kecil. Akar lembaga yang disebut dengan akar tunggang yang biasanya terdapat pada tumbuhan dikotil dan gymnospermae. System akar serabut yaitu jika akar lembaga dalam berkembang selanjutnya disusul oleh sejumlah akar yang kurang lebih sama besar dan semuanya keluar dari pangkal batang, akar-akar ini muncul karena bukan berasal dari calon akar yang asli, bentuknya seperti serabut, oleh karena itu dinamakan dengan akar serabut^[4].

Akar memiliki dua tipe pertumbuhan yaitu pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder. Pada fase tertentu pertumbuhan tanaman, dapat terjadi oleh karena akarnya mengalami pertumbuhan primer dan sekunder pada waktu yang bersamaan, namun letaknya saja yang berbeda. Perbedaan kedua tumbuhan tersebut berasal dari jaringan meristem. Pertumbuhan primer berasal dari jaringan meristem apikal dan sedangkan pertumbuhan sekunder berasal dari meristem kambium^[5].

Oleh karena itu, percobaan mengenai morfologi akar dan jaringan penyusun akar ini perlu untuk kita lakukan untuk mengenal berbagai macam akar yang ada pada tumbuhan dan modifikasi akar, serta untuk mengetahui bentuk, fungsi, ciri-ciri dan tipe akar serta untuk melihat jaringan-jaringan penyusun akar dengan menggunakan bahan-bahan berupa bayam liar (*Amaranthus hybridus*), ubi jalar (*Ipomea sp.*), padi (*Oryza sativa*), pinus (*Pinus merkusii*), Damar (*Agathis sp.*), kacang tanah (*Arachis hypogaea*), kapas (*Gossypium sp.*), dan jagung (*Zea mays*). Sehingga dapat di ketahui pengaplikasiannya didalam kehidupan sehari-hari.

Metodologi Penelitian

Waktu dan Tempat

Praktikum Struktur dan Perkembangan Tumbuhan dengan tema “Morfologi Akar dan Jaringan Penyusun Akar” ini dilaksanakan pada hari Kamis, 16 Maret 2017 pada pukul 10.00-12.00 WITA. Bertempat di Laboratorium Anatomi dan Sistematika Tumbuhan, Gedung G, Lantai 4. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Mulawarman, Samarinda.

Alat dan Bahan

Pada praktikum ini, alat-alat yang digunakan adalah silet, kaca objek, kaca penutup, pipet tetes, dan mikroskop. Dan bahan-bahan yang digunakan adalah akar bayam liar (*Amaranthus hybridus*), akar ubi jalar (*Ipomea sp.*), akar padi (*Oryza sativa*) untuk dilihat morfologinya dan akar pinus (*Pinus merkusii*), akar damar (*Agathis sp.*), akar kacang tanah (*Arachis hypogaea*), akar kapas (*Gossypium sp.*), dan akar jagung (*Zea mays*) untuk dilihat bagian jaringan penyusunnya.

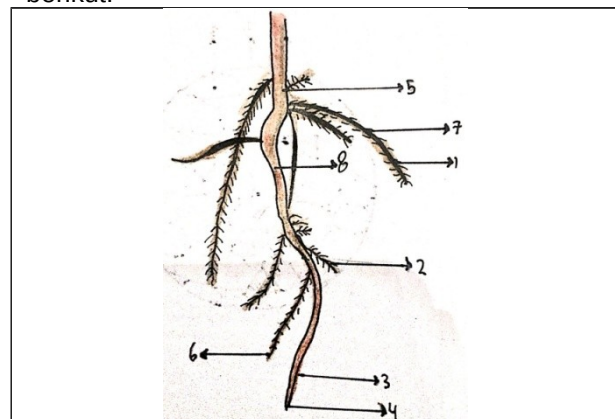
Cara kerja

Pada pengamatan mengenai morfologi mula-mula akar bayam liar (*Amaranthus hybridus*), akar Ubi jalar (*Ipomea sp.*), akar jagung (*Zea mays*) dan akar padi (*Oryza sativa*) disiapkan lalu diamati dan digambarkan bagian-bagiannya.

Pada pengamatan mengenai jaringan penyusun akar mula-mula akar pinus (*Pinus merkusii*), akar Damar (*Agathis sp.*), akar kacang tanah (*Arachis hypogaea*), akar kapas (*Gossypium sp.*), dan akar jagung (*Zea mays*) mulamula akar dipotong tipis dan diletakkan diatas kaca objek lalu diteteskkan air dan ditutup dengan kaca penutup kemudian di letakkan pada mikroskop dan diamati.

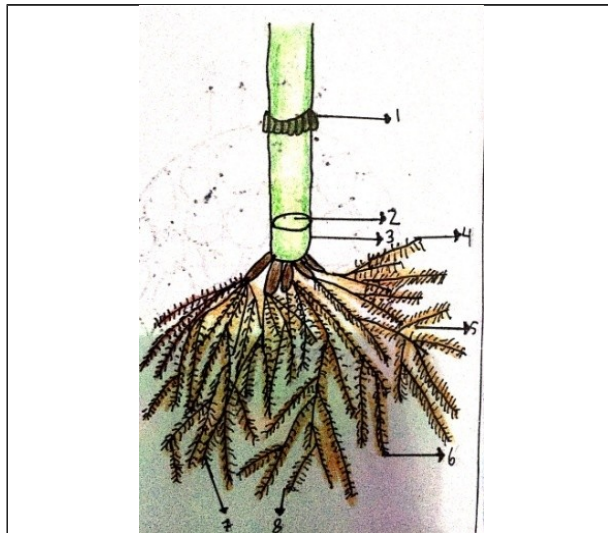
Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan atas pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut:



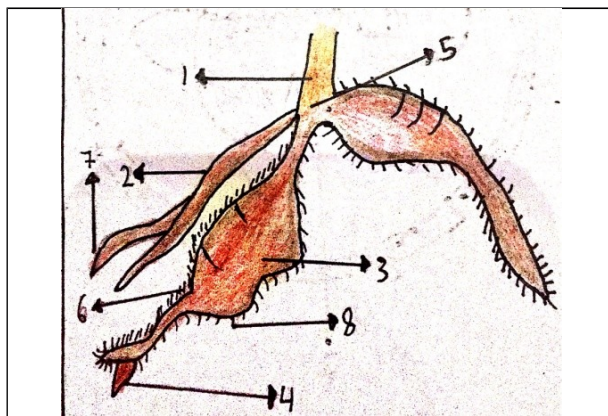
Gambar 1.1 Bayam liar (*Amaranthus hybridus*)

Keterangan: 1. Cabang akar (radix lateralis); 2. Rambut akar (*fibrilla lateralis*); 3. Akar tunggang; 4. Tudung akar (*callyptra*); 5. Leher akar (*collum*); 6. Ujung akar (*apex radichius*); 7. Serabut akar (*fibrilla radichhis*); 8. Batang akar (*corpus radichis*)



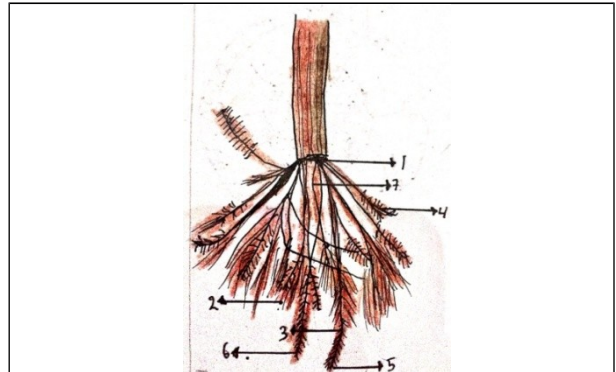
Gambar 1.2 Jagung (*Zea mays*)

keterangan : 1. Akar adventif; 2. Leher akar; 3. Akar induk; 4. Rambut akar; 5. Cabang akar; 6. Tudung akar; 7. Ujung akar; 8. Serabut akar.



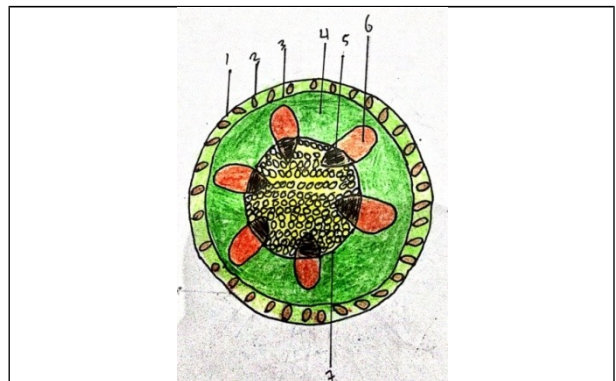
Gambr 1.3 Ubi jalar (*Ipomea sp.*)

Keterangan : 1. Leher akar; 2. Cabang akar; 3. Umbi; 4. Tudung akar; 5. Batang akar; 6. Rambut akar; 7. Ujung akar; 8. Serabut akar.



Gambar 1.4 Padi (*Oryza sativa*)

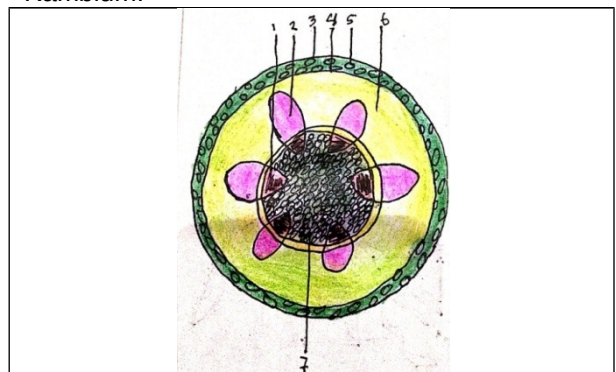
Keterangan : 1. Leher akar; 2. Serabut akar; 3. Rambut akar; 4. Cabang akar; 5. Ujung akar; 6. Tudung akar; 7. Batang akar.



Gambar 1.5 Pinus (*Pinus merkushii*)

Perbesaran 40x10

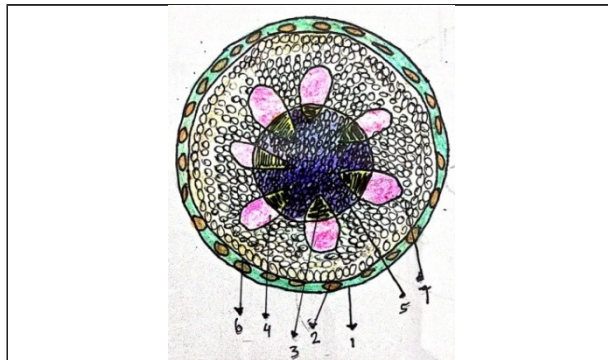
Keterangan : 1. Epidermis; 2. Korteks; 3. Endodermis; 4. Kambium; 5. Xylem; 6. Floem; 7. Kambium.



Gambar 1. 6 Damar (*Agathis sp.*)

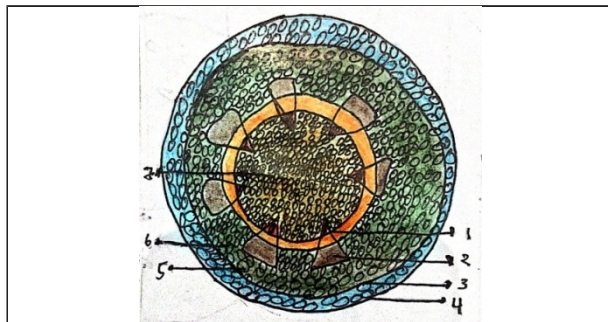
Perbesaran 10x10

Keterangan : 1. Xylem; 2. Floem; 3. Epidermis; 4. Endodermis; 5. Korteks; 6. Kambium; 7. Empelur



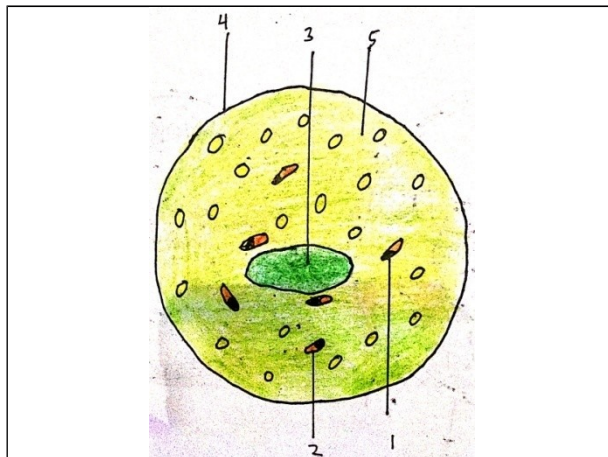
Gambar 1.7 Kacang tanah (*Arachis hypogaea*)
Perbesaran 40 x 10

Keterangan : 1. Epidermis; 2. Kortex; 3. Xylem; 4. Floem; 5. Empelur; 6. Endodermis; 7. Kambium.



Gambar 1. 8 Kapas (*Gossypium sp.*)
Perbesaran 40 x 10

Keterangan : 1. Xylem; 2. Floem; 3. Kortex; 4. Epidermis; 5. Endodermis; 6. Kambium; 7. Empelur.



Gambar 1.9 Jagung (*Zea mays*)
Perbesaran 40 x 10

Keterangan : 1. Xylem; 2. Floem; 3. Empelur; 4. Epidermis; 5. Kortex.

Berdasarkan hasil percobaan dengan tujuan untuk mengamati morfologi akar dari tumbuhan bayam liar (*Amaranthus hybridus*), ubi jalar (*Ipomea sp.*), jagung (*Zea mays*) dan padi (*Oryza sativa*), di dasarkan atas^[2] dimana morfologi struktur dari akar tersusun atas leher akar, batang akar, dan ujung akar.

Mula-mula pada pengamatan morfologi akar dengan menggunakan akar bayam liar (*Amaranthus hybridus*), diketahui bahwa akar ini termasuk kedalam jenis akar dikotil, dan terlihat bahwa pada akar ini terdapat bagian-bagian berupa cabang akar (*radix lateralis*), rambut akar (*fibrilla lateralis*), akar tunggang, tudung akar (*calyptra*), leher akar (*collum*), ujung akar (*apex radichius*), serabut akar (*fibrilla radichhis*), dan batang akar (*corpus radichis*) hal ini sesuai dengan literatur^[2] yang menyatakan bahwa morfologi struktur dari akar tersusun atas leher akar, batang akar, dan ujung akar.

Pada pengamatan mengenai morfologi akar dengan menggunakan Jagung (*Zea mays*), diketahui bahwa jenis akar ini adalah akar monokotil dan berserabut, dimana pada bagian akar ini terdapat Akar adventif, Leher akar, Akar induk, Rambut akar, Cabang akar, Tudung akar, Ujung akar, dan Serabut akar. Dimana hal ini sesuai dengan^[2] yang menyatakan bahwa morfologi struktur dari akar tersusun atas leher akar, batang akar, dan ujung akar.

Pada pengamatan mengenai morfologi dari akar Ubi jalar (*Ipomea sp.*) diketahui bahwa tumbuhan ini memiliki akar dikotil dimana pada akar ini terjadi modifikasi akar yang menyebabkan terbentuknya umbi sebagai tempat menyimpan cadangan makanan. Dimana pada morfologi akar ini dapat dilihat terdapat bagian berupa Leher akar, Cabang akar, Umbi, Tudung akar, Batang akar, Rambut akar, Ujung akar, dan Serabut akar. Hal ini sesuai dengan^[2] dimana dinyatakan bahwa morfologi struktur dari akar tersusun atas leher akar, batang akar, dan ujung akar.

Pada pengamatan dengan menggunakan akar padi (*Oryza sativa*) dimana diketahui bahwa akar padi merupakan akar monokotil yang ditandai dengan akarnya yang berbentuk serabut. Pada akar ini terlihat bagian-bagiannya

berupa leher akar, serabut akar, rambut akar, cabang akar, ujung akar, tudung akar, dan batang akar. Menurut^[2] diketahui bahwa morfologi dari akar tersusun atas leher akar, batang akar, dan ujung akar dan hal ini sesuai dengan hasil yang didapatkan pada akar dari padi (*Oryza sativa*).

Kemudian pada pengamatan mengenai penampang melintang dari akar dengan tujuan untuk melihat jaringan penyusun akar tersebut dengan menggunakan sampel berupa pinus (*Pinus merkusii*), damar (*Agathis sp.*), kacang tanah (*Arachis hypogaea*), kapas (*Gossypium sp.*), dan jagung (*Zea mays*), dan didasarkan atas^[3] dimana dinyatakan bahwa Anatomi dari jaringan penyusun akar terdiri atas empat lapisan, yaitu epidermis, korteks, endodermis, dan stele.

Mula-mula pada pinus (*Pinus merkusii*), dengan menggunakan perbesaran 40x10 diketahui bahwa akar ini termasuk akar dikotil dimana pada penampang melintang akar dikotil terlihat tersusun dengan simetris dan nampak bagian-bagian berupa epidermis, korteks, endodermis, kambium, xylem, floem, dan kambium. Dimana berdasarkan atas^[3] dimana dinyatakan bahwa Anatomi dari jaringan penyusun akar terdiri atas empat lapisan, yaitu epidermis, korteks, endodermis, dan stele. Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan yang didapatkan.

Pada percobaan dengan menggunakan penampang melintang dari damar (*Agathis sp.*) dengan menggunakan perbesaran 10x10 terlihat bahwa pada bagian dalam dari akar tersebut terdapat xylem, floem, epidermis, endodermis, korteks, kambium dan empelur. Hal ini sesuai dengan literatur^[3] yaitu didalam jaringan penyusun akar terdiri atas empat lapisan yaitu epidermis, korteks, endodermis, dan stele.

Pada percobaan menggunakan kacang tanah (*Arachis hypogaea*), diketahui bahwa tumbuhan ini termasuk kedalam tumbuhan dikotil dimana serabut-serabut pembuluhnya tersusun secara teratur dan didapatkan bahwa didalam penampang melintang dari kacang tanah (*Arachis hypogaea*), terdapat bagian-bagian berupa epidermis, korteks, xylem, floem, empelur, endodermis, dan kambium. Dimana hal ini telah sesuai dengan literatur^[3] yang menyatakan bahwa didalam jaringan penyusun

akar terdiri atas empat lapisan yaitu epidermis, korteks, endodermis, dan stele.

Pada pengamatan menggunakan akar Kapas (*Gossypium sp.*), dimana diketahui bahwa kapas merupakan tanaman dikotil dengan penampang melintang yang terlihat beraturan dengan bagian-bagian berupa epidermis, korteks, xylem, floem, empelur, endodermis, dan kambium dimana hal ini sesuai dengan^[3] yang menyatakan bahwa didalam jaringan penyusun akar terdiri atas empat lapisan yaitu epidermis, korteks, endodermis, dan stele. Dan hal ini telah sesuai dengan literatur dan hasil yang di dapatkan.

Terakhir pada percobaan dengan menggunakan akar jagung (*Zea mays*) dengan menggunakan perbesaran 40x10 diketahui bahwa jagung merupakan tumbuhan monokotil dimana hal ini ditandai dengan penampang melintang dari tumbuhan ini terlihat bahwa xylem dan floemnya nampak tersebar, dengan organel-organel yang nampak adalah xylem, floem, empelur, epidermis, dan korteks yang telah sesuai dengan literatur^[3] yang menyatakan bahwa didalam jaringan penyusun akar terdiri atas empat lapisan yaitu epidermis, korteks, endodermis, dan stele. Dan hal ini telah sesuai dengan literatur dan hasil yang di dapatkan.

Kesimpulan

Dari hasil percobaan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada morfologi bayam liar (*Amaranthus hybridus*), terlihat bahwa pada akar ini terdapat bagian-bagian berupa cabang akar (*radix lateralis*), rambut akar (*fibrilla lateralis*), akar tunggang, tudung akar (*calyptra*), leher akar (*collum*), ujung akar (*apex radichius*), serabut akar (*fibrilla radichhis*), dan batang akar (*corpus radichis*), pada jagung (*Zea mays*), terdapat akar adventif, leher akar, akar induk, rambut akar, cabang akar, tudung akar, ujung akar, dan serabut akar. Pada ubi jalar (*Ipomea sp.*) didapatkan hasil berupa leher akar, cabang akar, umbi, tudung akar, batang akar, rambut akar, ujung akar, dan serabut akar. Pada padi (*Oryza sativa*) di dapatkan bahwa didalamnya terdapat leher akar, serabut akar, rambut akar, cabang akar, ujung akar, tudung akar, dan batang akar. Sedangkan pada anatomi akar didapatkan hasil pada pinus epidermis, korteks,

endodermis, kambium, xylem, dan floem. Pada damar yaitu xylem, floem, epidermis, endodermis, korteks, kambium dan empelur. Pada kacang tanah epidermis, korteks, xylem, floem, empelur, endodermis, dan kambium. Pada kapas epidermis, korteks, xylem, floem, empelur, endodermis, dan kambium. Terakhir pada jagung terdapat bagian-bagian berupa xylem, floem, empelur, epidermis, dan korteks.

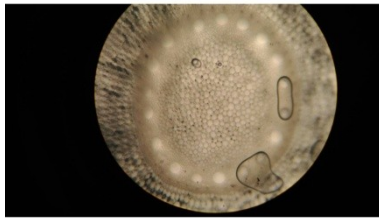
Ucapan Terimakasih

Pertama-tama penulis mengucapkan terimakasih kepada Allah SWT yang telah melancarkan dalam penulisan jurnal ini, Terimakasih kepada Laboran Anatomi dan Sistematika tumbuhan yang telah menyiapkan alat-alat laboratorium pada praktikum kali ini. Terimakasih pula kepada para asisten yang telah membina telah bersedia membagi ilmunya. Terakhir, terimakasih pula kepada jalannya praktikum kali ini dan Teman-teman saya kelompok 4A atas diskusinya yang bermanfaat kepada para praktikan.

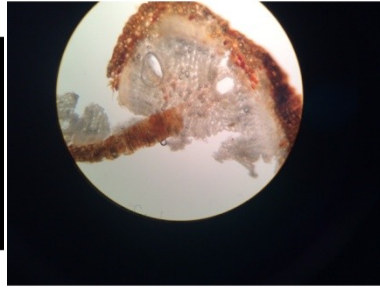
Referensi

- [1] Agustina. 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Rineka Cipta: Jakarta.
- [2] Tjitrosoepomo, Gembong. 2003. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
- [3] Rosanti, Dewri. 2003. *Morfologi Tumbuhan*. Erlangga: Jakarta
- [4] Mulyani, Sri. 2006. *Anatomi Tumbuhan*. Yogyakarta: Kanisus
- [5] Salisbury, F. B. and R. C. W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 1*. Bandung, ITB.

LAMPIRAN



Zea mays



Pinus merkusii



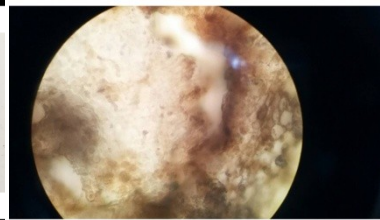
Akar jagung



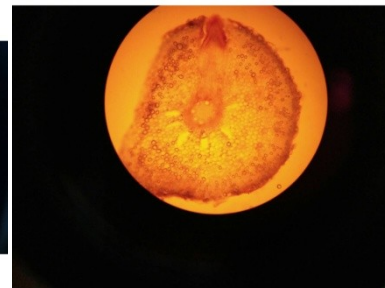
Bayam liar



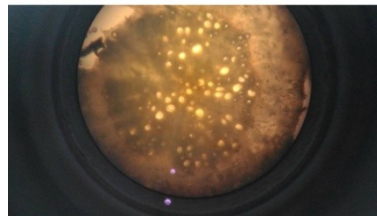
Akar padi



Gossypium



Damar



Arachis