

**Inventarisasi Jenis-Jenis Tumbuhan yang dapat Digunakan sebagai Bahan
Praktikum Sistem Transportasi pada Tumbuhan**
*(The Inventarisation of Variety of Plants Used as Materials
in the Plants Transportation System Experiment)*

Hartono

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar

Abstract

This descriptive study aims to do inventarisation of some variety of plants which could be used as material in the practical work of transportation system in plants. The study was done in four phases; exploration of plants in the natural environment, the test of the plants in Natural Science Laboratory of SMPN 27 Makassar, determination of the plants which could be used as practical material in transportation system based on the laboratory test, and "fit and proper" test of the plants used in the experiment which was done by the students of SMPN 27 Makassar. The study showed that there were 9 species out of 25 variety of plants explored in natural environment that could be used in the plants transportation system experiment in laboratory. Those species are *Piperomia pellucida* (L.)H.B.K., *Amaranthus gracilis* Desf., *Celosia argentea* L., *Physalis angulata* L., *Lycopersicon lycopersicum* (L.) Karsten, *Coleus sp.*, *Coleus swissssunshine*, *Helianthus annuus* L., dan *Cleome gynandra* L.

Keywords: *Inventarisation, plants transportation system, exploration*

A. Pendahuluan

Garis-garis besar program pengajaran (GBPP) biologi di sekolah yang terdapat dalam kurikulum pengajaran, guru biologi tidak hanya dituntut mampu melaksanakan proses belajar mengajar secara konvensional dengan menggunakan metode yang verbal (ceramah). Lebih jauh lagi, guru biologi diharapkan mampu untuk memperdalam, mempertajam serta mengasah pemahaman siswa melalui beragam bentuk kegiatan belajar yang salah satunya adalah melalui praktikum.

Kegiatan praktikum yang dilakukan oleh guru dan siswa akan menyebabkan Guru dan siswa terlibat lebih jauh dalam pelajaran, baik secara fisik maupun emosional. Interaksi keduanya memberikan nuansa yang berbeda daripada sekedar pertemuan antara guru dengan murid di dalam kelas. Adanya pengalaman yang baru, kerjasama kelompok yang padu dan interaksi yang lebih baik antara guru dengan siswa adalah nilai-nilai yang dapat diperoleh siswa dalam kegiatan praktikum. Jika hal ini dapat berlangsung tentu akan memberikan dampak positif yang besar terhadap apresiasi dan hasil belajar siswa. Keterampilan siswa akan lebih terasah ketika ia menemukan sendiri jawaban atas setiap persoalan,

atau ketika ia mencoba merasakan apa yang dirasakan ilmuwan-ilmuwan biologi dengan penemuannya di masa yang lalu. Hal ini akan memberikan pengalaman batin yang lebih baik pada siswa, (Soetomo, 1993 dalam Paturusi, 2004).

Apabila kita melihat kenyataan yang ada sekarang, ternyata masih banyak kegiatan praktikum biologi di sekolah-sekolah yang belum sepenuhnya dapat terlaksana seperti yang dituntut kurikulum. Hal ini disebabkan masih banyak hambatan yang dialami dalam pelaksanaannya. Beberapa hambatan yang ditemui dalam pelaksanaan praktikum biologi antara lain kurang tersedianya alat dan bahan praktikum, alokasi waktu yang terbatas dan kurangnya tenaga laboran, (Lukman, 1998).

Salah satu jenis praktikum yang sering dilaksanakan di sekolah-sekolah baik pada tingkat sekolah menengah pertama (SMP) maupun sekolah menengah atas (SMA) adalah praktikum sistem transportasi pada tumbuhan. Praktikum sistem transportasi pada tumbuhan bertujuan untuk mengamati proses transportasi air dari batang menuju ke daun.

Umumnya guru-guru yang melaksanakan praktikum ini menggunakan tanaman pacar air (*Impatiens balsamina* Lin.) sebagai bahan

praktikum. Hal ini disebabkan karena tanaman pacar air memiliki batang yang berwarna transparan sehingga memudahkan praktikan mengamati pergerakan zat warna disepanjang batang tanaman menuju ke daun.

Beberapa hasil penelitian yang dilakukan pada sekolah baik SMP maupun SMA seperti yang dilakukan oleh Nurajemi, (2004) dan Paturusi, (2003) menunjukkan bahwa tanaman pacar air merupakan satu-satunya bahan yang digunakan dalam praktikum sistem transportasi pada tumbuhan.

Dari hasil penelitian di atas tampak bahwa guru-guru biologi pada beberapa sekolah yang sudah diteliti melaksanakan praktikum sistem transportasi pada tumbuhan, umumnya hanya menggunakan tanaman pacar air sebagai bahan praktikum. Fakta ini menunjukkan ketergantungan yang begitu besar terhadap tanaman pacar air sebagai bahan praktikum. Hal ini tentu saja akan menimbulkan masalah apabila pada lingkungan Sekolah atau daerah tertentu tidak didapati jenis tanaman ini. Kemungkinan besar praktikum ini tidak bisa terlaksana karena tidak adanya bahan praktikum.

Berangkat dari kenyataan di atas maka peneliti tertarik untuk meneliti beberapa jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan alternatif pada praktikum sistem transportasi tumbuhan selain tumbuhan pacar air yang selama ini umum digunakan.

B. Metode Penelitian

1. Prosedur Penelitian

Dalam rangka mencari jenis-jenis tumbuhan alternatif yang dapat dijadikan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi tumbuhan, maka prosedur penelitian ini dibagi menjadi empat tahap sebagai berikut:

a. Inventarisasi Jenis-jenis Tumbuhan Uji di Alam

Kegiatan awal dari penelitian ini adalah melakukan eksplorasi terhadap beberapa jenis tumbuhan di alam yang diperkirakan dapat dijadikan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi tumbuhan dengan mengacu pada kriteria sebagai berikut:

1. Tumbuhan yang dipilih merupakan tumbuhan muda. Hal ini disebabkan karena umumnya tumbuhan muda memiliki warna yang belum begitu kontras dan batang yang lunak sehingga memudahkan penyayatan.

2. Merupakan tumbuhan yang memiliki ikatan pembuluh (Traceophyta/ Cormophyta) yaitu xilem dan floem.
3. Batangnya berwarna transparan, hijau muda atau warna yang lain sepanjang masih memungkinkan pengamatan aliran zat cair berwarna pada batang.
4. Tingginya kurang dari 1 meter
5. Merupakan tumbuhan yang mudah dikenal dan mudah dijumpai di alam.

Tumbuhan yang memenuhi kriteria di atas kemudian di ambil, selanjutnya dicatat namanya baik dalam bahasa indonesia maupun nama dalam bahasa daerah terutama nama dalam bahasa Bugis atau Makassar. Selain nama, habitat dimana tumbuhan tersebut diperoleh juga dicatat. Selanjutnya tumbuhan tersebut dibawa ke laboratorium untuk mengikuti prosedur pengujian.

b. Pengujian Tumbuhan di Laboratorium

Setelah diperoleh tumbuhan uji di alam, selanjutnya tumbuhan tersebut dibawa ke laboratorium IPA SMP Negeri 27 Makassar untuk dilakukan pengujian dengan prosedur sebagai berikut :

1. Mengambil tanaman uji yang masih lengkap organ utamanya yaitu akar, batang dan daun, kemudian ditempatkan pada ruangan terbuka. Kegiatan ini dilakukan selama beberapa menit sampai beberapa daun tumbuhan uji tampak agak layu.
2. Tumbuhan uji yang sudah tampak layu diambil kemudian dimasukkan ke dalam ember yang berisi air. Di dalam air, akar tanaman uji dipotong dengan menggunakan silet/ pisau tajam. Setelah pemotongan, tepat pada bagian yang terpotong segera ditutup dengan jari telunjuk
3. Tumbuhan tersebut selanjutnya dimasukkan pada Erlenmeyer 250 ml yang berisi larutan eosin dengan konsentrasi 0,1%, sehingga larutan tampak berwarna merah.
4. Untuk menjaga agar Erlenmeyer tidak goyah maka digunakan statif dan klem untuk memegang erlenmeyer tersebut.
5. Perangkat percobaan ini dibiarkan selama 15 – 30 menit. Selanjutnya tumbuhan uji dikeluarkan dari gelas erlenmeyer kemudian batangnya dibersihkan dari sisa-sisa larutan eosin yang menempel dengan menggunakan tissue.
6. Tumbuhan uji kemudian diletakkan di atas karton berwarna putih, selanjutnya diamati adanya garis-garis berwarna merah yang terdapat pada batang, tangkai daun dan

tulang daun. Pada kegiatan ini digunakan lup untuk memperjelas garis-garis merah yang diamati.

7. Pada akhir pengamatan, batang tumbuhan uji dipotong melintang dan membujur. Pada sayatan melintang diamati adanya titik-titik berwarna merah sedangkan pada sayatan membujur diamati adanya garis-garis berwarna merah. Untuk memperjelas pengamatan ini dapat digunakan lup.

c. Penentuan Tumbuhan Uji yang Dapat Digunakan Sebagai Bahan pada Praktikum Sistem Transportasi Tumbuhan

Setelah tumbuhan uji melalui prosedur pengujian di laboratorium, langkah selanjutnya adalah menentukan apakah tumbuhan tersebut dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi tumbuhan atau tidak. Adapun kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Pada tumbuhan uji harus tampak adanya garis-garis berwarna pada batang, tangkai daun dan tulang daun. Warna merah tersebut disebabkan adanya aliran zat cair berwarna (eosin 0,1 %)

yang merambat ke atas pada batang melalui berkas pembuluh xilem.

2. Pada akhir pengamatan, setelah batang tumbuhan uji disayat secara melintang dan membujur harus tampak adanya titik-titik dan garis berwarna merah. Titik-titik dan garis berwarna merah ini dapat dilihat dengan mata biasa atau dengan menggunakan lup.

Tumbuhan yang memenuhi kriteria di atas dianggap dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi tumbuhan.

C. Hasil Penelitian

1. Data Hasil Inventarisasi Jenis-jenis Tumbuhan yang Diperkirakan dapat Digunakan Sebagai Bahan pada Praktikum Sistem Transportasi Tumbuhan.

Hasil inventarisasi jenis-jenis tumbuhan yang diperkirakan dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi tumbuhan yang dilakukan di alam disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil inventarisasi jenis-jenis tumbuhan yang diperkirakan dapat digunakan sebagai bahan praktikum sistem transportasi tumbuhan.

No	Nama Tumbuhan			Familia	Habitat
	Ilmiah	Indonesia	Daerah		
1	2	3	4	5	6
1	<i>Piperomia pellucida</i> (L.)H.B.K.	Sasaladahan	Kaca-kaca	Piperaceae	Dataran rendah yang lembab/basah pada daerah tropis
2	<i>Amaranthus gracilis</i> Desf.	Bayam putih	Sinao kebo	Amaranthaceae	Daerah tropis dan sub tropis
3	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Bayam duri	Sinao	Amaranthaceae	Daerah tropis dan sub tropis
4	<i>Celosia argentea</i> L.	Jengger ayam	Rangrang jangang	Amaranthaceae	Daerah tropis dan sub tropis
5	<i>Monochoria vaginalis</i> (Burn.f.)Presl.	Wewehan	Papang	Ponteradiaceae	Daerah aquatik dan semi aquatik pada daerah tropis dan sub tropis
6	<i>Eichornia crassipes</i> (Mart.) Solms.	Eceng gondok	Capo-capo	Ponteradiaceae	Daerah aquatik dan semi aquatik pada daerah tropis dan sub tropis
7	<i>Portulaca grandiflora</i> Hook.	Bunga pukul sembilan	Bunga tette salapang	Portulacaceae	Tempat kering sampai lembab pada daerah tropis dan sub tropis

8	<i>Portulaca oleraceae</i>	Krokot	Gelang	Portulacaceae	Umum dijumpai pada daerah persawahan, tegalan dan lapangan berumput.
9	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	Ginseng jawa	Ginseng	Portulacaceae	Umum dijumpai pada dataran rendah sampai dataran tinggi
10	<i>Solanum melongena</i> L.	Terong	Boddong-boddong	Solanaceae	Dataran rendah yang terbuka
11	<i>Capsicum annuum</i> L.	Cabe merah	Lada	Solanaceae	Dataran rendah yang terbuka
12	<i>Physalis angulata</i> L.	Ceplukan	Lappo-lappo	Solanaceae	Dataran rendah sampai ketinggian 1550 m pada daerah tropis dan sub tropis
13	<i>Lycopersicon lycopersicum</i> (L.) Karste.	Tomat	Tagalae	Solanaceae	Dataran rendah sampai dataran tinggi pada daerah tropis
14	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Bunga pukul empat	Bunga tette appa	Nyctaginaceae	Dataran rendah dan perbukitan yang terbuka
15	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lmk.) Pers.	Cocor bebek	Totto kitik	Crassulaceae	Daerah lembab atau basah pada tempat yang teduh
16	<i>Cleome gynandra</i> L.	Maman	Maman	Capparaceae	Daerah terbuka pada dataran rendah, hutan, tegalan, dan persawahan
17	<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	gewor	gewor	Commelinaceae	Tempat lembab pada daerah tropis dan sub tropis
18	<i>Colocasia esculenta</i> L. Schoot.	Talas	Pacco-pacco	Araceae	Tempat lembab pada daerah tropis dan sub tropis
19	<i>Carica papaya</i> L.	Pepaya	Kanikaniki	Caricaceae	Daerah beriklim tropis dan sub tropis
20	<i>Coleus zapgnarley</i>	Kembang ungu	Bunga bate	Lamiaceae	Daerah beriklim dingin sampai tropis
21	<i>Coleus sp.</i>	Kembang kuning	-	Lamiaceae	Daerah beriklim dingin sampai tropis
22	<i>Coleus swissunshine</i>	Bunga batik	Bunga bate	Lamiaceae	Daerah beriklim dingin sampai tropis

23	<i>Helianthus annuus</i> L.	Bunga matahari	Teleng mato ari (jawa)	Asteraceae	Daerah terbuka pada dataran rendah sampai dataran tinggi
24	<i>Catharanthus roseus</i> (L.)G. Don.	Tapak dara	-	Apocynaceae	Padang/ pedesaan beriklim tropis
25	<i>Jatropha curcas</i> L.	Jarak pagar	Tangan-tangan kara'	Euphorbiaceae	Dataran rendah sampai ketinggian 800 m

2. Data Hasil Uji Laboratorium terhadap Jenis-jenis Tumbuhan yang Diperkirakan Dapat Digunakan Sebagai Bahan pada Praktikum Sistem Transportasi Tumbuhan.

Setelah diperoleh jenis-jenis tumbuhan yang diperkirakan dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi tumbuhan seperti yang terlihat pada tabel 1, selanjutnya

tumbuhan tersebut diuji di laboratorium IPA SMPN 27 Makassar untuk mengetahui apakah tumbuhan tersebut dapat digunakan sebagai bahan praktikum sistem transportasi tumbuhan atau tidak dengan mengacu pada kriteria yang sudah ditetapkan sebelumnya. Adapun data hasil pengujian laboratorium tersebut disajikan pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil pengujian tumbuhan yang berhasil diinventarisasi di alam yang di lakukan di Laboratorium IPA SMP Neg. 27 Makassar.

No	Nama Tumbuhan	Garis merah tampak pada :			Titik merah pada irisan melintang batang	Garis merah pada irisan membujur batang
		BTG	TL. Daun	TK Daun		
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Piperomia pellucida</i> (L.)H.B.K.	√	√	√	√	√
2	<i>Amaranthus gracilis</i> Desf.	√	√	√	√	√
3	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	-	-	-	√	√
4	<i>Celosia argentea</i> L.	√	√	√	√	√
5	<i>Monochoria vaginalis</i> (Burn.f.) Presl.	-	-	-	√	√
6	<i>Eichornia crassipes</i> (Mart.) Solms	-	-	-	√	√
7	<i>Portulaca grandiflora</i> Hook.	-	-	-	√	√
8	<i>Portulaca oleraceae</i>	-	-	-	√	√
9	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	-	-	-	√	√
10	<i>Solanum melongena</i> L.	-	-	-	√	√
11	<i>Capsicum annum</i> L.	√	√	√	√	√
12	<i>Physalis angulata</i> L.	√	√	√	√	√
13	<i>Lycopersicon lycopersicum</i> (L.) Karste.	√	√	√	√	√
14	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	√	√	√	√	√

15	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lmk.) Pers.	-	-	-	√	√
16	<i>Cleome gynandra</i> L.	√	√	√	√	√
17	<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	-	-	-	√	√
18	<i>Colocasia esculenta</i> L. Schoot.	-	-	-	√	√
19	<i>Carica papaya</i> L.	√	√	√	√	√
20	<i>Coleus Zapgnarley</i>	-	-	-	√	√
21	<i>Coleus sp.</i>	√	√	√	√	√
22	<i>Coleus swissunshine</i>	√	√	√	√	√
23	<i>Helianthus annuus</i> L.	√	√	√	√	√
24	<i>Catharanthus roseus</i> (L.)G. Don	√	√	√	√	√
25	<i>Jatropha curcas</i> L.	√	√	√	√	√

Berdasarkan data pada tabel 2 di atas terlihat bahwa dari 25 jenis tumbuhan hasil inventarisasi di alam yang diuji pada laboratorium IPA SMPN 27 Makassar, ada 14 jenis tumbuhan yang dinyatakan dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi tumbuhan sedangkan 11 jenis tumbuhan lainnya dinyatakan tidak dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi tumbuhan. Ke 14 jenis tumbuhan tersebut tersebar dalam 13 genus dan 10 familia.

3. Data Jenis-jenis Tumbuhan yang Dapat Digunakan Sebagai Bahan pada Praktikum Sistem Transportasi Tumbuhan.

Setelah dilakukan pengujian di laboratorium IPA SMPN 27 Makassar terhadap 25 jenis tumbuhan yang diperkirakan dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi tumbuhan diperoleh data bahwa ada 14 jenis tumbuhan di antaranya yang dinyatakan dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi tumbuhan yang selanjutnya disajikan pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Data jenis-jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi tumbuhan hasil pengujian di laboratorium IPA SMPN 27 Makassar.

No	Nama Tumbuhan	Garis merah tampak pada			Titik merah pada irisan melintang	Garis merah pada irisan membujur
		BTG	TL. Daun	TK Daun		
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Piperomia pellucida</i> (L.) H.B.K.	√	√	√	√	√
2	<i>Amaranthus gracilis</i> Desf.	√	√	√	√	√
3	<i>Capsicum annum</i> L.	√	√	√	√	√
4	<i>Celosia argentea</i> L.	√	√	√	√	√
5	<i>Physalis angulata</i> L.	√	√	√	√	√
6	<i>Lycopersicon lycopersicum</i> (L.) Karsten	√	√	√	√	√
7	<i>Helianthus annuus</i> . L.	√	√	√	√	√
8	<i>Coleus sp.</i>	√	√	√	√	√

9	<i>Coleus swissunshine</i>	√	√	√	√	√
10	<i>Cleome gynandra L.</i>	√	√	√	√	√
11	<i>Mirabilis jalapa L.</i>	√	√	√	√	√
12	<i>Catharanthus roseus (L.) G. Don</i>	√	√	√	√	√
13	<i>Carica papaya L.</i>	√	√	√	√	√
14	<i>Jatropha curcas L.</i>	√	√	√	√	√

Hasil pengamatan pada tabel 1, menunjukkan bahwa ada 25 jenis tumbuhan yang berhasil dieksplorasi yang diperkirakan dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi pada tumbuhan berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan pada metode kerja. Tumbuhan yang berhasil dieksplorasi umumnya memiliki ciri-ciri morfologi yaitu: batang basah, pada umumnya tidak berkayu, warna batang dan tangkai daun berwarna transparan atau hijau muda, serta tingginya kurang dari satu meter.

Ke 25 jenis tumbuhan tersebut tersebar dalam 21 genus dan 15 familia dengan habitat yang berbeda-beda. Berbagai jenis tumbuhan yang berhasil dieksplorasi ada yang merupakan tanaman hias, sayuran dan tanaman buah yang dibudidayakan, tumbuhan aquatik yang hidup di tempat berair, serta tumbuhan yang hidup liar di alam atau di pekarangan-pekarangan.

Tanaman yang tergolong jenis tanaman hias yaitu: *Celosia argentea L.*, *Portulaca grandiflora* Hook., *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn., *Mirabilis jalapa L.*, *Kalanchoe pinnata* (Lmk.) Pers., *Coleus sp.*, *Coleus Zapgnarley*, *Coleus swissunshine*, *Helianthus annuus L.*, dan *Catharanthus roseus (L.)G. Don*. Tanaman yang termasuk jenis sayuran dan tanaman buah yang dibudidayakan adalah : *Amaranthus gracilis* Desf., *Solanum melongena*, *Capsicum annum L.*, *Lycopersicon lycopersicum (L.) Karste*, dan *Carica papaya L.* Tumbuhan yang merupakan tanaman aquatik yang hidup di tempat berair adalah: *Monochoria vaginalis* dan *Eichornia crassipes* (Mart.) Solms, sedangkan tumbuhan yang lainnya merupakan tumbuhan yang hidup liar di lapangan dan pekarangan-pekarangan yaitu: *Piperomia pellucida (L.)H.B.K.*, *Amaranthus spinosus L.*, *Portulaca oleraceae*, *Physalis angulata L.*, *Cleome gynandra L.*, dan *Commelina sp.*

Hasil pengamatan pada tabel 2, menunjukkan data tentang hasil uji laboratorium terhadap 25 jenis tumbuhan yang diperkirakan dapat digunakan sebagai bahan praktikum sistem transportasi pada tumbuhan. Hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa dari 25 jenis tumbuhan yang

berhasil dieksplorasi, 14 jenis tumbuhan diantaranya dinyatakan dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi pada tumbuhan sedangkan 11 jenis tumbuhan yang lain dinyatakan tidak bisa.

Berdasarkan data pada tabel 3 di atas terlihat bahwa ada 14 jenis tumbuhan yang dinyatakan dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi tumbuhan karena setelah melalui pengujian di laboratorium IPA SMPN 27 Makassar tumbuhan tersebut dapat memperlihatkan adanya garis-garis berwarna merah pada batang, tangkai daun dan tulang daun. Selanjutnya pada irisan melintang terlihat adanya titik-titik berwarna merah dan pada irisan membujur terlihat garis-garis berwarna merah. Ke 14 jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi tumbuhan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran 2 gambar 8 sampai 35.

Data hasil pengamatan pada tabel 3 menunjukkan jenis-jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi tumbuhan yang diperoleh setelah melalui tahap pengujian di laboratorium IPA SMPN 27 Makassar. Tumbuhan tersebut adalah: *Piperomia pellucida (L.) H.B.K.*, *Amaranthus gracilis* Desf., *Celosia argentea L.*, *Lycopersicon lycopersicum (L.) Karsten*, *Capsicum annum L.*, *Physalis angulata L.*, *Mirabilis jalapa L.*, *Catharanthus roseus (L.)G. Don*, *Coleus sp.*, *Coleus swissunshine*, *Carica papaya L.*, *Helianthus annuus L.*, *Jatropha curcas L.*, dan *Cleome gynandra L.*

Tumbuhan di atas dapat dinyatakan sebagai tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi pada tumbuhan karena melalui pengamatan morfologi dengan menggunakan lup dapat terlihat adanya garis-garis berwarna merah baik pada batang, tangkai daun dan tulang daun. Apabila batang yang menunjukkan adanya garis-garis berwarna merah diiris melintang kemudian diamati dengan lup tampak adanya titik-titik berwarna merah dan setelah diiris membujur terlihat adanya garis-garis berwarna merah yang jelas. Hasil pengamatan ini

sesuai dengan kriteria yang sudah ditetapkan pada pedoman pelaksanaan praktikum sistem transportasi tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini.

Titik-titik dan garis-garis merah yang tampak setelah pemotongan melintang dan membujur merupakan jaringan pembuluh kayu (xilem) yang dilalui oleh larutan eosin pada saat digunakan sebagai bahan pada praktikum. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Loveles, (1991) bahwa bila sepotong pucuk dimasukkan ke dalam larutan pewarna seperti eosin (yang mewarnai seluruh dinding sel jika larutan tersebut mengenyainya), Larutan tersebut akan diserap ke atas dalam batang, Pengamatan terhadap irisan melintang akan menunjukkan bahwa hanya dekat permukaan batang yang dipotong semua sel terwarnai, sedangkan pada bagian yang lain hanya dinding sel unsur-unsur xilem yang terwarnai oleh larutan pewarna tersebut. Hal yang sama dikemukakan oleh Kimball (1994) bahwa bilamana pucuk tumbuhan dipotong kemudian dimasukkan dalam air berwarna maka air itu akan di tarik ke atas dalam batang. Beberapa saat kemudian apabila dilakukan pemeriksaan secara mikroskopik pada jaringan vaskuler akan terlihat bahwa zat warna itu terkumpul dalam pembuluh xilem.

Adanya garis-garis merah yang tampak pada batang, tangkai dan tulang daun juga membuktikan bahwa jaringan penangangkut xilem saling berhubungan membentuk suatu jalinan yang berkesinambungan dimulai dari akar, batang, tangkai dan meluas masuk ke pertulangan daun. Kenyataan ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Kimball (1994) bahwa jaringan pembuluh xilem pada daun tumbuhan merupakan perluasan langsung dari berkas pembuluh pada batang. Pada daun, xilem itu melalui tangkai daun dan meluas ke dalam urat-urat daun yang lebih halus.

Bergerakannya larutan eosin naik di dalam batang tumbuhan uji melalui tangkai daun dan akhirnya masuk ke pertulangan daun disebabkan karena gabungan dari beberapa faktor yaitu: adanya transpirasi pada daun, sifat kapilaritas pembuluh xilem, serta pengaruh gaya kohesi dan adhesi air, (Salisbury & Ross, 1995). Walaupun faktor-faktor yang mempengaruhi naiknya cairan dalam batang tumbuhan tidak diteliti secara langsung dalam penelitian ini akan tetapi dua faktor lain yakni tekanan akar dan adanya fungsi hidup dalam sel dianggap tidak ikut berperan. Hal ini disebabkan karena dalam penelitian ini setiap

tumbuhan uji dipotong akarnya terlebih dahulu sebelum digunakan. Sementara itu peranan sel hidup ditolak karena menurut Salisbury (1995) sebagian besar air bergerak dalam batang tumbuhan melalui unsur xilem yang mati.

Jenis-jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan praktikum sistem transportasi pada tumbuhan, tersebar dalam 10 familia yaitu: *Piperaceae*, *Amaranthaceae*, *Solanaceae*, *Nyctaginaceae*, *Apocynaceae*, *Asteraceae*, *Caricaceae*, *euphorbiaceae*, *Capparaceae*, dan *Lamiaceae*. Jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi pada tumbuhan umumnya merupakan tumbuhan yang mudah dikenal dan mudah dijumpai di alam sepanjang waktu.

Tumbuhan uji yang lain yaitu: *Amaranthus spinosus* L., *Monochoria vaginalis* (Burn.f.) Presl, *Eichornia crassipes* (Mart.) Solms, *Portulaca grandiflora* Hook., *Portulaca oleraceae*, *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn, *Solanum melongena*, *Kalanchoe pinnata* (Lmk.) Pers, *Commelina diffusa* Burm. F, *Colocasia esculenta* L. Schoot, dan *Coleus zapgnarley* pada umumnya tidak memperlihatkan adanya garis-garis berwarna merah pada batang, tangkai dan atau tulang daun melalui pengamatan dari luar dengan menggunakan lup, sekalipun pengamatan pada irisan melintang maupun membujur tetap memperlihatkan adanya titik-titik dan garis-garis berwarna merah. Dengan demikian tumbuhan tersebut tetap dianggap tidak dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi pada tumbuhan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada laboratorium IPA SMPN 27 Makassar, terhadap 25 spesies tumbuhan yang terdiri atas 21 genus dan 15 familia, maka dapat disimpulkan bahwa ada 9 spesies tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan pada praktikum sistem transportasi tumbuhan yaitu: *Piperomia pellucida* (L.) H.B.K., *Amaranthus gracilis* Desf., *Celosia argentea* L., *Physalis angulata* L., *Lycopersicon lycopersicum* (L.) Karsten, *Helianthus annuus* L, *Coleus sp*, *Coleus swissunshine*, dan *Cleome gynandra* L.

E. Daftar Pustaka

- Anonim. 2003. *Hara Mineral dan Transpor Air serta Hasil Fotosintesis pada Tumbuhan*. [Online], (http://www.iel.ipb.ac.id/sac/hibah/2003/sf_tumbuhan/unsurhara.pdf)
- Anonim. 2003. *Struktur Tumbuhan Angiospermae*. [Online], (http://www.iel.ipb.ac.id/sac/hibah/2003/sf_tumbuhan/struktur.pdf.)
- Anonim. 2002. *Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta. [Online], (<http://www.cakrawala.ipteknet.com>).
- Hasan, N. 2004. *Studi tentang Keterlaksanaan Praktikum Biologi Kelas II SMU Negeri Se Kabupaten Bantaeng*. Skripsi. Makassar: FMIPA UNM.
- Ismail. 2004. *Modul Lengkap Fisiologi Tumbuhan*. Makassar: Jurusan Biologi FMIPA UNM.
- Kimball, J. W. 1999. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
- Lukman, 1998. *Studi Pelaksanaan Praktikum IPA Biologi Pada SMU Negeri 9 Ujung Pandang*. Skripsi. Ujung Pandang; FMIPA IKIP.
- Loveles, A.R. 1991. *Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan Untuk Daerah Tropik. I*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Nasution, M. A. 1999. *Didaktik Asas-Asas Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Paturusi, H. 2004. *Studi tentang Tingkat Penguasaan Guru terhadap Materi-materi Praktikum Biologi Kelas II SMU Negeri Se Kabupaten Pinrang*. Skripsi. Makassar: FMIPA UNM.
- Salisbury, F.B., C. W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: ITB. Bandung.
- Sasmitamiharja, D & Siregar, A. 1996. *Fisiologi Tumbuhan*. Jurusan Biologi. Bandung: FMIPA-ITB.
- Undang. A. D. 1991. *Sistematika Tumbuhan Tinggi*. Bandung: Pusat Antar Universitas Bidang Ilmu Hayati. ITB.
- Usman, M. U. 1994. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosda Karya.