

PENGGUNAAN SPESIMEN HERBARIUM TUMBUHAN TINGKAT TINGGI (*SPERMATOPHYTA*) SEBAGAI MEDIA PRAKTIKUM MORFOLOGI TUMBUHAN

Oleh
Syamswisna
(FKIP Universitas Tanjungpura, Pontianak)

Abstrak: Spesimen herbarium tumbuhan tingkat tinggi dibuat untuk media alat bantu praktikum pada mata kuliah Morfologi Tumbuhan yang bertujuan untuk membantu kelancaran pelaksanaan praktikum. Dengan adanya spesimen, diharapkan dapat meningkatkan kualitas pengajaran pada mata kuliah morfologi tumbuhan. Pembuatan spesimen herbarium ini, materinya mengacu pada silabus mata kuliah Morfologi Tumbuhan. Jenis-jenis tumbuhan yang akan dibuat spesimennya adalah jenis-jenis tumbuhan yang mewakili famili-famili dari subdivisi *Gymnospermae* dan jenis-jenis tumbuhan yang mewakili famili-famili dari subdivisi *Angiospermae*. Dengan adanya spesimen herbarium dapat menjadi alternatif untuk ketersediaan media praktikum setiap saat tanpa tergantung waktu. Spesimen herbarium yang dibuat terdiri atas 7 Famili tumbuhan *Gymnospermae* dan 33 Famili tumbuhan *Angiospermae*. Keberhasilan pembuatan spesimen herbarium ditentukan oleh tahap-tahap kerja yang benar, baik di lapangan maupun di laboratorium.

Kata Kunci: Spesimen, herbarium, *spermatophyta*

Pendahuluan

Praktikum merupakan bagian penting dalam kegiatan perkuliahan, terutama pada bidang-bidang ilmu murni seperti pada mata kuliah Morfologi Tumbuhan. Morfologi tumbuhan adalah ilmu yang mempelajari tentang bentuk luar tumbuhan meliputi organ vegetatif (akar, batang, daun) dan organ generatif (bunga, buah dan biji) tumbuhan. Pelaksanaan praktikum pada mata kuliah morfologi tumbuhan ada yang menggunakan sample segar yang langsung dikoleksi dari lapangan dan ada yang menggunakan specimen herbarium.

Spesimen herbarium merupakan media yang sangat penting dalam mempelajari morfologi, dan taksonomi tumbuhan tanpa herbarium tidak mungkin melakukan studi taksonomi tumbuhan (Forman and Bridson, 1991).

Pada saat praktikum kalau menggunakan sample segar waktu yang digunakan untuk mencari sample ke lapangan cukup banyak dan tidak selamanya sample segar dari tumbuhan famili tertentu ditemui di lapangan. Untuk jenis-jenis tumbuhan tertentu sehubungan dengan musim dan kondisi iklim tidak selalu organ tumbuhan (bunga,

buah dan biji) ditemukan. Spesimen herbarium dapat menjadi alternative untuk ketersediaan media praktikum setiap saat tanpa tergantung waktu.

Studi morfologi dan taksonomi didasarkan pada bahan yang riil harus ada lazimnya disebut spesimen. Suatu spesimen dapat berupa tubuh tumbuhan yang lengkap yang terdiri atas bagian vegetatif (akar, batang dan cabang, daun) dan bagian generatif (bunga, buah dan biji) untuk tumbuhan golongan Spermatophyta. Untuk Cryptogamae adalah organ vegetatif dan organ reproduksi (selain dari biji misalnya spora). Spesimen yang digunakan untuk studi morfologi dan taksonomi dapat berupa tumbuhan segar dan dapat juga dengan spesimen yang sudah diawetkan atau disebut dengan herbarium (Gembong, 1991).

Spesimen herbarium merupakan tumbuhan atau bagian tumbuhan yang dikeringkan. Herbarium juga berarti lembaga atau laboratorium yang merupakan tempat ahli-ahli taksonomi melakukan studi taksonomi tumbuhan yang sekaligus juga merupakan tempat untuk menyimpan koleksi bahan studi yang telah diawetkan. Pada pembuatan spesimen herbarium tumbuhan diperlukan beberapa tahap kerja yaitu: di lapangan dan di laboratorium. Kerja di lapangan bertujuan untuk mengkoleksi tumbuhan yang akan dijadikan specimen herbarium. Koleksi harus mempunyai kelengkapan organ vegetatif dan organ generatif serta karakter biologinya. Spesimen herbarium yang baik ditentukan oleh cara mengkoleksinya dan proses

pembuatan spesimen herbarium (Laurence, 1968).

Cara koleksi dari tumbuhan bervariasi tergantung dari berbagai macam habit serta besar kecilnya tumbuhan tersebut. Untuk tumbuhan berukuran kecil seperti rumput-rumputan, herba dan perdu dikoleksi secara lengkap (akar, batang, daun, bunga, buah dan biji). Untuk tumbuhan berukuran besar dan tinggi seperti pohon, liana, semak besar dan lainnya cukup dikoleksi sebagian yang dapat mewakili tumbuhannya dengan ukuran lebih kurang 30 cm. Beberapa sifat dan karakter morfologi maupun biologinya yang tidak mungkin terbawa dan yang akan berubah setelah menjadi specimen herbarium, diamati dan dicatat di lapangan seperti : warna, bau serta karakter lain, habit (pohon, perdu, herba dan lain-lain), lokasi pengambilan sample, habitat, data ekologi dan biologinya, nama local (daerah) serta manfaatnya (De Vogel, 1987).

Program studi Biologi di PMIPA FKIP Untan baru dibuka, sehingga banyak sarana dan prasarana yang menunjang kegiatan perkuliahan dan praktikum belum ada . Saat ini specimen herbarium tumbuhan tingkat tinggi masih sedikit di laboratorium. Untuk itu pembuatan specimen herbarium tumbuhan tingkat tinggi untuk menunjang kegiatan praktikum morfologi tumbuhan dan taksonomi tumbuhan perlu untuk dilakukan.

Metode Penelitian

Pembuatan specimen herbarium ini, materinya mengacu pada silabus matakuliah Morfologi dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat

Tinggi (Spermatophyta). Jenis-jenis tumbuhan yang akan dibuat spesimennya adalah jenis-jenis tumbuhan yang mewakili famili-famili dari subdivisi *Gymnospermae* dan jenis-jenis tumbuhan yang mewakili famili-famili dari subdivisi *Angiospermae*. Tahap-tahap kerja yang dilakukan dalam pembuatan spesimen herbarium ini adalah sebagai berikut:

A. Kerja di Lapangan

1. Mengoleksi jenis-jenis tumbuhan
Untuk tumbuhan berukuran kecil seperti rumput, herba, dan perdu dikoleksi secara lengkap (akar, batang, daun, bunga, buah dan biji). Untuk tumbuhan berukuran besar dan tinggi seperti pohon, liana dan semak besar, dikoleksi sebagian yang dapat mewakili tumbuhannya dengan ukuran lebih kurang 30 cm lengkap dengan organ bunga, buah, dan biji.
2. Mencatat sifat dan karakter morfologi maupun biologinya yang mencakup sifat morfologi (warna, bau, dan lain-lain), habit, lokasi, habitat data ekologi, manfaat dan lain-lain.
3. Koleksi yang telah diambil di lapangan, satu per satu disusun dengan rapi dalam lipatan Koran, kemudian diikat dan dimasukkan ke dalam kantong plastik besar, diberi/disiram dengan alkohol 70% atau spirtus sampai basah dan merata kemudian plastik diikat kuat supaya alkohol/spirtus tidak menguap.

B. Kerja di Laboratorium

1. Koleksi yang telah diawetkan di lapangan, dikeluarkan dari kantong plastic kemudian disusun satu per satu, dilapisi dengan

kardus dan dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu $70^{\circ}\text{C} - 80^{\circ}\text{C}$, selama 24 jam atau sampai kering.

2. Pemisahan dan pengelompokan (*sorting*).

Setelah semua spesimen betul-betul kering, dilanjutkan dengan memisahkannya dari papan pres/kardus serta mengelompokkannya berdasarkan nomor koleksi dari lapangan.

3. Mounting.

Menempelkan spesimen pada kertas mounting (kertas manila putih ukuran 30 cm x 43 cm dengan cara menjahitkan atau menggunakan pita (perekat).

4. Perlakuan khusus untuk mencegah serangga dan jamur.

Sampel tumbuhan yang sudah diawetkan melalui pengeringan sebelum dan setelah ditempel pada kertas herbarium atau dimasukkan dalam amplop atau wadah lain untuk disimpan diberi naftalen atau kamfer atau dilakukan fumigasi. Selain dari itu dengan cara mencelupkan spesimen dalam larutan sublimat (HgCl) yang jenuh, setelah kering baru ditempel dan disimpan.

5. Identifikasi dan pemberian label.

Identifikasi dilakukan dengan menggunakan buku-buku acuan tentang taksonomi tumbuhan dan pemberian label memuat: nomor urut, nama kolektor, data taksonomi/nama jenis, tempat (geografis) pengambilan bahan, habitat, data ekologi yang dianggap perlu misalnya: distribusi horizontal dan vertikal "growth habit" bergerombol, terpencar-pencar, jauh), musim berbunga/ berbuah.

6. Penyimpanan herbarium.

Koleksi yang telah diawetkan disimpan di atas rak atau meja dengan etiket berisi informasi mengenai koleksi yang digantungkan pada spesimen yang telah diawetkan (Gembong, 1991).

Hasil Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut:

Spesimen herbarium yang dibuat adalah jenis-jenis tumbuhan yang mewakili famili-famili dari *Gymnospermae* dan *Angiospermae* sebagai berikut:

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1: Jenis-Jenis Tumbuhan Yang Dibuat Spesimen Herbariumnya.

No	Jenis Tumbuhan (Spesies)	Gymnospermae	Angiospermae
		Famili	Famili
1	<i>Cicas rumphii</i>	Cycadaceae	
2	<i>Pinus merkusii</i>	Pinaceae	
3	<i>Gnetum genemon</i>	Gnetaceae	
4	<i>Lyginopteris oldhamia</i>	Lyginopteridaceae	
5	<i>Araucaria sp</i>	Araucariaceae	
6	<i>Podocarpus imbricata</i>	Podocarpaceae	
7	<i>Ephedra altissima</i>	Ephedraceae	
8	<i>Michelia champaca</i>		Magnoliaceae
9	<i>Delphinium cullorum</i>		Ranunculaceae
10	<i>Annona muricata</i>		Annonaceae
11	<i>Nympaea sp</i>		Nymphaeaceae
12	<i>Rosa hybrida</i>		Rosaceae
13	<i>Clotalaria juncea</i>		Papilionaceae
14	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>		Caesalpinaceae
15	<i>Mimosa pudica</i>		Mimosaceae
16	<i>Psidium guajava</i>		Myrtaceae
17	<i>Brassica juncea</i>		Cruciferae
18	<i>Moringa arabica</i>		Moringaceae
19	<i>Durio zibetinus</i>		Bombacaceae
20	<i>Muntingia sp</i>		Elaeocarpaceae
21	<i>Cucurbita moschata</i>		Cucurbitaceae
22	<i>Pluchea indica</i>		Asteraceae
23	<i>Coffea Arabica</i>		Rubiaceae
24	<i>Jasminum sambac</i>		Oleaceae
25	<i>Allamanda cathartica</i>		Apocynaceae
26	<i>Callotropis gigantean</i>		Asclepiadaceae
27	<i>Capsicum frutescens</i>		Solanaceae
28	<i>Ipomoea batatas</i>		Convolvulaceae
29	<i>Plumeria acuminata</i>		Apocynaceae
30	<i>Ixora sp</i>		Rubiaceae
31	<i>Artrocarpus integra</i>		Moraceae
32	<i>Santalu album</i>		Santalaceae

33	<i>Bougenvillea sp</i>		Nyctagynaceae
34	<i>Amaranthus gracilis</i>		Amaranthaceae
35	<i>Antigonon leptosus</i>		Polygonaceae
36	<i>Euphorbia pulcherima</i>		Euphorbiaceae
37	<i>Ficus elastica</i>		Moraceae
38	<i>Piper nigrum</i>		Piperaceae
39	<i>Curcuma xanthorrhiza</i>		Zingiberaceae
40	<i>Musa chilliocalpa</i>		Mimosaceae

Pembahasan

Dari hasil kegiatan terlihat di Tabel 1 didapatkan 40 jenis tumbuhan yang dibuat spesimen herbariumnya yang terdiri dari 7 jenis tumbuhan *Gymnospermae* dan 33 jenis tumbuhan *Angiospermae*.

Jenis tumbuhan *Angiospermae* lebih banyak ditemukan dari pada *Gymnospermae*. Perbedaan tumbuhan *Angiospermae* dengan *Gymnospermae* adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Perbedaan Tumbuhan *Angiospermae* dengan *Gymnospermae*.

Organ	Tumbuhan Biji Terbuka (<i>Gymnospermae</i>)	Tumbuhan Biji Tertutup (<i>Angiospermae</i>)
Habitus	Semak, perdu atau pohon	Terna, semak, perdu, pohon
Akar	Sistim akar tunggang	Akar serabut dan tunggang
Batang	Tegak lurus, bercabang-cabang	Bermacam-macam dan bercabang-cabang
Daun	Jarang berdaun lebar dan jarang berdaun majemuk Sistim pertulangan tidak banyak ragamnya	Kebanyakan berdaun lebar dan tunggal atau mejemuk dengan komposisi beraneka ragam Sistim pertulangan daun beraneka ragam
Bunga	Bunga sesungguhnya belum ada, sporofil terpisah-pisah, atau membentuk strobilus jantan dan betina. Makrosporofilnya (daun buahnya) dengan bakal biji (macrosporangium) yang tampak menempel padanya, makro dan mikrosporofilnya	Bunga ada, tersusun dari sporofil dengan bagian-bagian lain. Mikrosporofil (daun buah) membentuk badan yang disebut putik dengan bakal biji di dalamnya, makrosporofil dan

<p>Penyerbukan</p>	<p>terpisah</p> <p>Hampir selalu dengan cara anemogami</p> <p>Serbuk sari jatuh langsung pada bakal biji, jarak waktu antara penyerbukan sampai pembuahan relatif panjang.</p>	<p>mikrosporofil terpisah atau berkumpul pada satu bunga.</p> <p>Bermacam-macam (autogami, anemogami, hidrogami dan lain-lain).</p> <p>Serbuk sari jatuh pada kepala putik. Jarak waktu antara penyerbukan sampai pembuahan lebih pendek.</p>
<p>Sel kelamin jantan</p>	<p>Sel kelamin jantan berupa spermatozoid yang masih bergerak aktif.</p>	<p>Sel kelamin jantan berupa inti sperma yang tidak bergerak aktif.</p>
<p>Anatomi</p>	<p>Akar dan batang berkambium selalu mengadakan pertumbuhan menebal sekunder.</p> <p>Berkas pembuluh pengangkut bilateral terbuka.</p> <p>Xilem terdiri atas trakeid saja, floem tanpa sel-sel pengiring.</p>	<p>Ada yang berkambium ada yang tidak.</p> <p>Berkas pembuluh pengangkut ada yang bilateral terbuka, ada yang bilateral tertutup ada yang bikolateral.</p> <p>Xilem terdiri atas trakeid dan trakea. Floem dengan sel-sel pengiring.</p>

Dari Tabel 2. terlihat perbedaan antara tumbuhan *Gymnospermae* dan *Angiospermae*, baik secara morfologi maupun anatominya. Klasifikasi tumbuhan *gymnospermae* terdiri atas 5 sub-divisio dan terdiri atas 7 famili serta 7 kelas. Tiap-tiap kelas punya beberapa ordo.

Tumbuhan *Angiospermae* dapat dibedakan atas dua kelas yaitu tumbuhan Monokotil dan tumbuhan Dikotil. Perbedaan antara tumbuhan dikotil dengan monokotil adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Beda Tumbuhan Monokotil Dengan Dikotil.

Organ	Dicotyledonae	Monocotyledonae
Biji	Biji mempunyai lembaga dengan dua daun lembaga	Biji mempunyai lembaga dengan satu daun lembaga
Lembaga/kecambah	Pada waktu berkecambah belah 2 Bagian	Yang mengalami metamarfosis menjadi alat penghisap makanan dari endospermae bagi lembaga. Pada waktu berkecambah biji tidak berbelah.
Akar	Akar lembaga tumbuh terus menjadi akar tunggang yang bercabang-cabang dan akhirnya membentuk sistim akar tunggang	Akar lembaga mati, disusul dengan pembentukan akar-akar yang kurang lebih sama besar dan keseluruhannya membentuk sistim akar serabut.
Batang	Ujung akar lembaga dan ujung pucuk lembaga tidak mempunyai pelindung yang khusus. Batang dari pangkal keujung seperti kerucut panjang, bercabang-cabang buku-buku dan ruas-ruas tidak jelas	Ujung akar lembaga dilindungi oleh koleoriza, ujung pucuk lembaga dilindungi oleh koleoptil. Dari pangkal ke ujung batang hampir sama besar, tidak bercabang-cabang, buku-buku dan ruas-ruas tampak lebih jelas.
Daun	Daun tunggal atau majemuk, seringkali disertai daun penumpu, jarang mempunyai upih Duduk daun tersebar dan berkarang. Tulangnyanya menjari atau menyirip. Pada cabang sering terdapat 2	Daun tunggal, berupih kadang-kadang mempunyai lidah-lidah yang dianggap sebagai metamorfosisnya daun penumpu. Duduk daun berseling atau roset. Tulangnyanya sejajar atau melengkung. Pada cabang daun

Bunga	daun pertama yang duduk berhadapan dan tegak lurus pada bidang median.	pertamanya hanya 1 terletak didalam ketiak cabang dibidang median.
Anatomi	Bagian-bagian bunga berbilangan 2, 4 atau 5 (dimmer, trimer atau pentamer) Baik akar maupun batang mempunyai kambium sehingga dapat tumbuh membesar (pertumbuhan sekunder). Berkas pembuluh pengangkut kolateral terbuka atau bikolateral. Pada akar berkas pembuluh angkut semula bersifat radial, setelah terjadi pertumbuhan menebal sekunder seperti kolateral terbuka.	Bagian-bagian bunga berbilangan 3 (trimer) Batang maupun akar tidak mempunyai kambium, tidak ada pertumbuhan sekunder. Berkas pembuluh pengangkut kolateral tertutup Berkas pembuluh pengangkut dari semula tetap radial.

Pengecualian atau penyimpangan dari sifat-sifat di atas terdapat pada famili Piperaceae, Annonaceae dan Palmae. (Agus, 1995). Dengan spesimen herbarium pengamatan morfologi organ vegetatif dan organ generatif dapat diamati untuk mengidentifikasi, membuat kunci determinasi dan melakukan klasifikasi. Sifat-sifat secara morfologi dan anatomi dari tumbuhan, penting sekali dalam membuat identifikasi dan klasifikasi pada taksonomi tumbuhan.

Simpulan

Dari penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya spesimen herbarium dapat menunjang dan meningkatkan kualitas kegiatan praktikum perkuliahan morfologi dan taksonomi tumbuhan.

2. Keberhasilan pembuatan spesimen herbarium ditentukan oleh tahap-tahap kerja yang benar dalam proses pembuatan spesimen, seperti pada proses pengeringan harus betul-betul kering agar spesimen tidak berjamur.
3. Spesimen herbarium tumbuhan yang dibuat terdiri dari 7 famili Gymnospermae Dan 33 famili tumbuhan Angiospermae.

Daftar Pustaka

- Agus, P. Santosa. Sumardi, I. 1995. *Botani*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta.
- De Vogel, E. F. 1987. *Manual Of Herbarium Taxonomi Theori and Practice*,

Unesco. Rijksherbarium Leiden
The Netherlands.

Forman, L. and Bridson, D. 1991.
*The Herbarium Handbook. Royal
Botany
Gardens.*

Kimball, J. W. 1992. *Biologi*.
Terjemahan Siti Soetarmi Tjitrosomo
dan
Nawangsari Sugiri Erlangga,
Jakarta.

Lawrence, G. H. M. 1968. *Taxonomi
Of Vascular Plants* The Mac Millan
Company, New York.

Tjitrosoepomo, G. 1991. *Morfologi
Tumbuhan* Universitas Gajahmada,
Yogyakarta.

Van Stennis, 1987. *Flora Untuk
Sekolah Indonesia* Pradya Paramita
Jakarta.