

## Struktur Anatomi Batang Empat Spesies *Bambusa* (*B. maculata* Widjaja, *B. uetuldoide* Widjaja, *B. glaucophylla* Widjaja dan *B. multiplex* Widjaja) di Kalimantan Barat

Ica Adrianita Rahmi<sup>1</sup>, Mukarlina<sup>1</sup>, Riza Linda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak  
Email korespondensi: icaadrianita@yahoo.co.id

### Abstract

West Kalimantan is one of the Provinces with the spread of bamboo plants, one of which is a species of *Bambusa*. This research aims to know the stem anatomy structure of four species of *Bambusa* (*B. maculata* Widjaja, *B. uetuldoide* Widjaja, *B. glaucophylla* Widjaja and *B. multiplex* Widjaja). This research was carried out in June 2014 to October 2014. The study used two test samples i.e. bamboo shoots and bamboo culm. The bamboo culms used were the the node and the internode. The results showed that the four bamboo shoots and the stalks had a similar tissue structure that contains the epidermis, cortex and vascular bundle. Two types of bundles found were the vascular bundle type III and type IV. The vascular bundle type III is a type of vascular bundle that consists of two parts i.e. vascular bundle and one fiber bundle that can be found in *B. maculata*, *B. uetoldoide* and *B. multiplex*. The vascular bundle type IV is a type of vascular bundle that consists of a single vascular bundle and two fiber bundles that can be found in *B. glaucophylla*. The transverse incision of the bamboo culm on the part of the internode showed that there is sclerenchymatic spathe and on the part of the node has no sclerenchymatic spathe and has two fiber that flanking the bundle.

Keywords: Anatomy, Bamboo Culm, Internode, Node

### PENDAHULUAN

Bambu banyak digunakan oleh masyarakat secara luas karena memiliki struktur batang yang kuat, lentur, lurus dan ringan sehingga mudah diolah untuk berbagai produk seperti alat musik, kerajinan tangan dan rebung (batang bambu muda) dapat dikonsumsi sehari-hari. Bambu juga merupakan tumbuhan yang memiliki sifat dan pemanfaatan yang sangat cocok untuk berbagai keperluan (Resosoedarmo *et al.*, 1989).

Kalimantan Barat merupakan salah satu provinsi yang menjadi tempat penyebaran tumbuhan bambu, tetapi belum diketahui secara pasti tentang data jumlah jenis dari keseluruhan bambu yang terdapat di Kalimantan Barat. Berdasarkan hasil penelitian Yuyun (2010) di hutan Gunung Semahung Dusun Petai Kecamatan Sengah Temila Kabupaten Landak, diperoleh 12 jenis tumbuhan bambu yang terdiri dari 5 genus, yaitu genus *Bambusa*, *Dendrocalamus*, *Schizostachyum*, *Gigantochloa*, dan *Thyrsostachys*.

Bambu merupakan tumbuhan yang sulit dibedakan antar jenisnya karena kemiripan ciri-ciri morfologi. Menurut pakar taksonomi, perbungaan tetap merupakan bagian terpenting

untuk membedakan jenis, tetapi karena bambu jarang berbunga, dapat digunakan cara lain untuk mengidentifikasi bambu. Ciri morfologi lain, seperti rebung, batang, daun, sistem percabangan dan ciri anatomi yang dapat memperjelas perbedaan masing-masing jenis bambu melalui ikatan pembuluh dan dimensi serat (Widjaja, 2001).

Studi anatomi batang bambu yang terdapat di Kalimantan Barat pernah dilakukan oleh Sari (2012) di Dusun Petai Desa Saham Kecamatan Sengah Temila Kabupaten Landak. Batang bambu yang digunakan berasal dari 5 genus yang berbeda yaitu *Dendrocalamus*, *Bambusa*, *Gigantochloa*, *Schizostachyum* dan *Thyrsostachyum*. Hasil penelitian pada sayatan transversal batang dewasa lima jenis bambu tersebut memperlihatkan perbedaan susunan jaringan pembuluh. Penelitian tentang anatomi empat spesies *Bambusa* belum pernah dilakukan.

### BAHAN DAN METODE

#### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan, mulai dari Juni 2014 hingga Oktober 2014. Pembuatan preparat rebung dilakukan di Laboratorium

Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak dan Pembuatan preparat batang bambu dewasa dilakukan di Laboratorium Mikroteknik Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

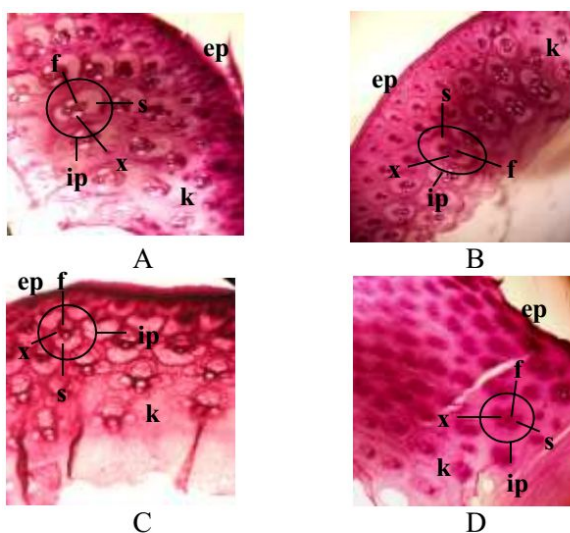
**Metode Penelitian**

Pembuatan preparat sayatan melintang rebung bambu menggunakan metode *embedding*. pembuatan preparat batang bambu dewasa menggunakan metode *non embedding* (Preece, 1959).

**Prosedur Kerja**

Bambu yang digunakan sebagai sampel uji adalah rebung (tunas bambu muda) dan batang bambu dewasa dari empat spesies *Bambusa* (*B. maculata* Widjaja, *B. uetuldoide* Widjaja, *B. glaucophylla* Widjaja dan *B. multiplex* Widjaja). Pengambilan sampel uji yaitu pada bagian nodus (buku) dan internodus (ruas).

Parameter yang diamati yaitu pengamatan susunan jaringan rebung dan batang bambu dewasa pada internodus dan nodus empat spesies *Bambusa* (*B. maculata* Widjaja, *B. uetuldoide* Widjaja, *B. glaucophylla* Widjaja dan *B. multiplex* Widjaja). Data-data yang diperoleh dari hasil pengamatan disajikan secara deskriptif dalam bentuk visual (foto) mikroskopis.



Gambar 1 . Sayatan Melintang Rebung Bambu Empat Spesies *Bambusa* *B. maculata* Widjaja (A), *B. uetuldoide* Widjaja (B), *B. glaucophylla* Widjaja (C) dan *B. multiplex* Widjaja (D). Keterangan epidermis (ep), korteks (k), ikatan pembuluh (ip), xilem (x), floem (f) dan serat (s). Perbesaran 100x

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

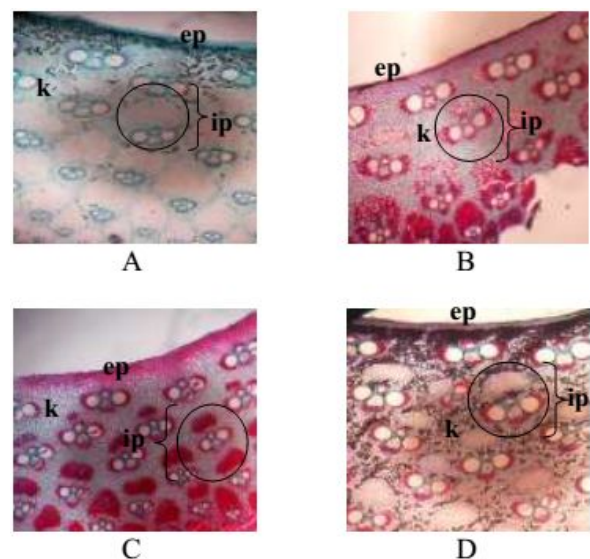
**Hasil**

Hasil sayatan melintang rebung dari empat spesies *Bambusa* (*B. maculata* Widjaja, *B. uetudoide* Widjaja, *B. glaucophylla* Widjaja dan *B. multiplex* Widjaja) menunjukkan adanya jaringan epidermis, jaringan korteks, jaringan pembuluh yang terdiri atas xilem, floem dan serat (Gambar 1).

Jaringan pada internodus batang bambu terlihat pada sayatan melintang terdiri dari jaringan epidermis, korteks, ikatan pembuluh yang terdiri dari floem,metaxilem, protoxilem, serat dan seludang sklerenkim (Gambar 2).

Sayatan melintang ikatan pembuluh batang bambu dewasa empat spesies *Bambusa* dapat dibedakan antara metaxilem, floem, protoxilem, serat dan seludang sklerenkim (Gambar 3).

Ikatan pembuluh yang terdapat pada batang bambu tampak berbeda antara bagian mendekati epidermis ke bagian yang menjauhi epidermis. Hasil sayatan melintang batang bambu dewasa mendekati epidermis ukurannya lebih kecil dibandingkan dengan yang menjauhi epidermis dengan susunan yang rapat (Gambar 4).

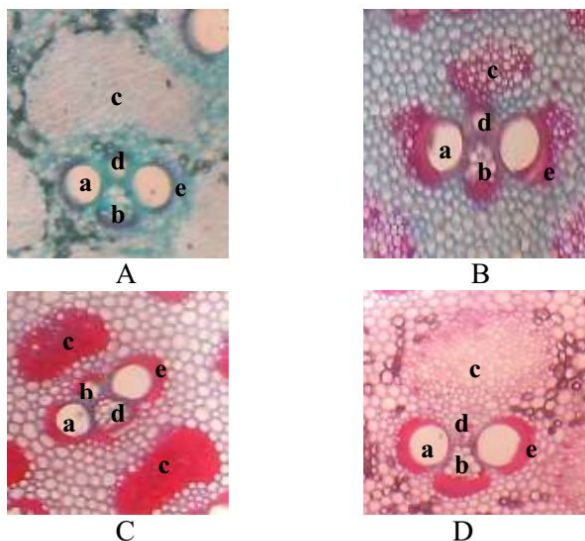


Gambar 2 . Sayatan Melintang Bagian Internodus Batang Bambu Dewasa Empat Spesies *Bambusa* *B. maculata* Widjaja (A), *B. uetuldoide* Widjaja (B), *B. glaucophylla* Widjaja (C) dan *B. multiplex* Widjaja (D). Keterangan epidermis (ep), korteks (k), ikatan pembuluh (ip).Perbesaran 100x

Sayatan melintang batang bambu dewasa bagian nodus menunjukkan serat di bagian luar yang mengapit pembuluh, ukuran pembuluh relatif sama besar, memiliki jaringan korteks dan tidak memiliki seludang sklerenkim (Gambar 5). Ikatan serat antara internodus dan nodus berbeda, bagian internodus hanya memiliki satu serat dan bagian nodus memiliki dua serat yang mengapit pembuluh. Jaringan pembuluh dapat dibedakan antara metaxilem, protoxilem dan floem (Gambar 6).

### Pembahasan

Hasil pengamatan rebung bambu pada empat spesies *Bambusa* dilihat pada sayatan melintang terdapat jaringan epidermis, korteks dengan sel yang tersusun rapat dan ikatan pembuluh tersebar pada jaringan korteks (Gambar 1). Hasil sayatan



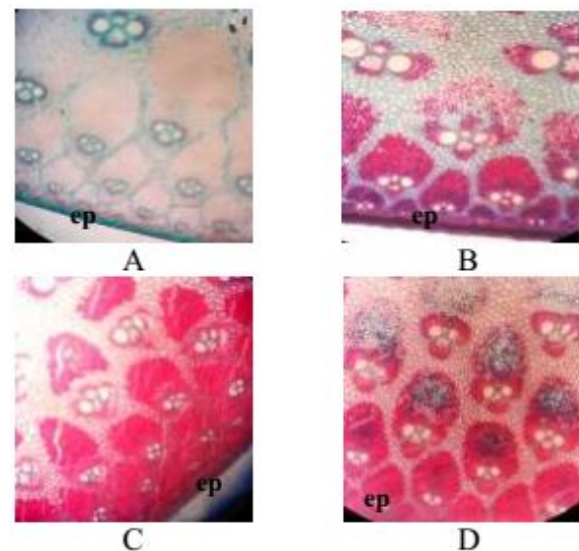
Gambar 3. Sayatan Melintang Bagian Internodus Batang Bambu Dewasa Empat Spesies *Bambusa* *B. maculata* Widjaja (A), *B. uetuldoide* Widjaja (B), *B. glaucophylla* Widjaja (C) dan *B. multiplex* Widjaja (D). Keterangan metaxilem (a), floem (b), serat (c), protoxilem (d) dan seludang sklerenkim (e). Perbesaran 400x

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan diperoleh 2 tipe ikatan pembuluh yang berbeda, yaitu tipe III dan tipe IV. Menurut Liese (1985) tipe ikatan pembuluh yang sering ditemukan pada spesies *Bambusa*, *Dendrocalamus* dan *Gigantochloa* adalah tipe III dan tipe IV sedangkan untuk tipe pembuluh IV ditemukan pada *Arundinaria* dan tipe ikatan pembuluh II pada *Schizostachyum*.

Ikatan pembuluh tipe III terdapat pada *B. maculata*, *B. uetoldoide* dan *B. multiplex* (Gambar 1 A, B dan D). Ikatan pembuluh tipe III

melintang pada rebung bambu *B. maculata*, *B. uetuldoide* dan *B. multiplex* (Gambar 1 A, B dan D) menunjukkan jaringan epidermis, jaringan korteks, protoxilem dan metaxilem serta memiliki serat.

Sayatan melintang pada *B. glaucophylla* (Gambar 1 C) menunjukkan adanya jaringan epidermis, jaringan korteks, protoxilem dan metaxilem dan memiliki ikatan serat yang mengapit pembuluh. Sayatan melintang rebung empat spesies *Bambusa* memperlihatkan adanya beberapa perbedaan pada tipe ikatan pembuluh (Gambar 1 A dan C). Bambu memiliki 4 tipe pembuluh yaitu tipe I, tipe II, tipe III dan tipe IV (Zamuco, 1972).



Gambar 4. Sayatan Melintang Bagian Internodus Batang Bambu Mendekati Epidermis *B. maculata* Widjaja (A), *B. uetuldoide* Widjaja (B), *B. glaucophylla* Widjaja (C) dan *B. multiplex* Widjaja (D). Keterangan epidermis (ep). perbesaran 100x

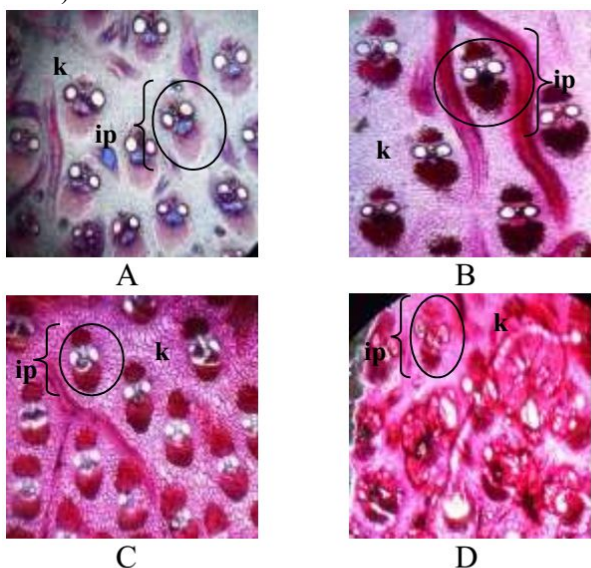
merupakan tipe ikatan pembuluh yang terdiri atas dua bagian yaitu ikatan pembuluh (xilem dan floem) dan satu ikatan serat di sebelah luar ikatan pembuluh (Zamuco, 1972). Hasil Penelitian Nuriyatin (2000) juga menemukan ikatan pembuluh tipe III yang terdapat pada genus *Gigantochloa* (*G. pseudoarundinacea*, *G. atter*, *G. apus* dan *G. atroviolacea*).

Ikatan pembuluh tipe IV terdapat pada *B. glaucophylla* (Gambar 1 C). Ikatan pembuluh tipe IV merupakan tipe ikatan pembuluh yang terdiri atas satu ikatan pembuluh (xilem dan floem) dan



dua ikatan serat yang terletak di sebelah dalam dan luar dari ikatan pembuluh (Zamuco, 1972). Hasil penelitian Sari (2012) ikatan pembuluh tipe IV juga terdapat pada *B. balcoa*, *Dendrocalmus asper*, *Schizostachyum zollingeri* dan *Thyrsostachys siamensis*. Liese (1998) menemukan tipe IV pada *B. polymorpha*, *Dinochloa scandens* dan *S. diffusum*.

Struktur anatomi batang bambu dapat dilihat pada dua bagian yang berbeda yaitu internodus dan nodus (Gambar 2 dan Gambar 5). Epidermis yang terdapat pada semua Spesies *Bambusa* memiliki satu lapis sel yang rapat (Gambar 4). Hidayat (1995) mengatakan bahwa epidermis terdiri dari satu lapisan sel dengan susunan sel yang rapat tanpa ruang antar sel. Epidermis pada batang bambu tersusun atas satu sel epidermis tanpa ruang antar sel dan berfungsi untuk pelindung jaringan yang ada di bawahnya, semakin tebal epidermis yang terdapat pada batang, akan lebih baik lagi agar jaringan di bagian dalam tidak cepat rusak oleh aktivitas pertumbuhan (Razak *et al.*, 2007).

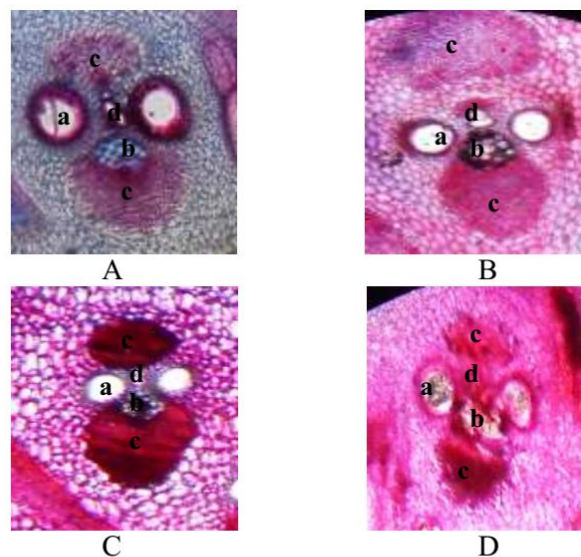


Gambar 5 . Sayatan Melintang Bagian Nodus Batang Bambu Dewasa *B. maculata* Widjaja (A), *B. uetuldoide* Widjaja (B), *B. glaucophylla* Widjaja (C) dan *B. multiplex* Widjaja (D). Keterangan korteks (k) dan ikatan pembuluh (ip). Perbesaran 100x

Jaringan xilem terdiri atas dua bagian yaitu protoxilem yang kemudian menjadi metaxilem (Gambar 3 a dan d). Protoxilem berdiferensiasi dalam bagian tubuh primer yang pertumbuhan dan diferensiasinya belum selesai. Hasil sayatan melintang batang bambu pada bagian internodus

Tipe ikatan pembuluh pada batang bambu dewasa sama dengan tipe ikatan pada rebung bambu. Sayatan melintang batang bambu dewasa menunjukkan perbedaan tipe ikatan pembuluh yaitu tipe III dan tipe IV. Menurut Fahn (1991) bahwa spesialisasi pembuluh mengikuti pola yang sama, baik saat tumbuhan muda maupun saat tumbuhan tersebut tua.

Ikatan pembuluh pada bagian internodus dan nodus tampak dalam ukuran yang berbeda. Ikatan pembuluh pada bagian internodus lebih besar dari bagian nodus. Hal ini disebabkan karena bagian internodus tumbuh ke arah aksial dan bagian nodus tumbuh ke arah radial yang mana merupakan tempat tumbuh daun atau percabangan yang menyebabkan susunan ikatan pembuluh lebih rapat daripada bagian internodus (Fahn, 1995).



Gambar 6 . Sayatan Melintang Ikatan Pembuluh Bagian Nodus Batang Bambu Dewasa *B. maculate* Widjaja (A), *B. uetuldoide* Widjaja (B), *B. glaucophylla* Widjaja (C) dan *B. multiplex* Widjaja (D). Keterangan metaxilem (a), floem (b), serat (c) dan protoxilem (d). Perbesaran 400x

dan nodus memperlihatkan protoxilem dengan ukuran lebih kecil daripada metaxilem. Menurut Hidayat (1995) protoxilem pada batang bambu muda menjadi dewasa akan mengalami aktivitas pemanjangan karena tekanan yang dipengaruhi oleh jaringan yang aktif memanjang.

Ikatan pembuluh mendekati epidermis berbeda dengan ikatan pembuluh yang menjauhi epidermis yang tampak dari perbedaan ukuran. Mendekati epidermis ukurannya lebih kecil dibandingkan dengan yang menjauhi epidermis dengan susunan yang rapat (Gambar 4).

Jaringan pembuluh pada batang bambu diselubungi oleh seludang sklerenkim (Gambar 3e). Berdasarkan hasil penelitian dari keempat spesies *Bambusa*, tidak semuanya memiliki seludang sklerenkim. Seludang sklerenkim hanya terdapat di bagian internodus pada *B. maculata*, *B. uetuldoides*, *B. glaucophylla* dan *B. multiplex*. Hasil penelitian pada bagian nodus tidak memiliki seludang sklerenkim pada semua spesies *Bambusa*. Nodus merupakan tempat tumbuh batang maupun daun, sklerenkim yang terdapat di bagian nodus sangat tipis dan akan segera menghilang ke dalam korteks dekat buku-buku batang (Chandurkar, 1971).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Chandurkar, PJ, 1971, *Plant Anatomy, Four Edition*, Oxford and Publishing Co
- Fahn, A, 1995, *Anatomi Tumbuhan*, Edisi Ketiga, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Hidayat, 1995, *Anatomi Tumbuhan Berbiji*, ITB, Bandung
- Liese, W, 1985, *Bamboos Biology, Silvics properties, utilization. Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit Schriftenreihe*, Eschborn press
- Nuriyatin, N, 2000, *Studi Analisa Sifat-Sifat Dasar Bambu pada Beberapa Tujuan Penggunaan*, Tesis, Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor
- Preece, A, 1959, *A Manual For Histologic Technicians*, Brown and Company, Boston
- Razak, W, Janshah, M, Hashim, WS & Shirley, B, 2007, *Morphological and Anatomical Characteristics of Manage Natural Bamboo Stands (Gigantochloa scortechinii)*, *Journal of Bamboo and Rattan* vol 6, no 2, hal, 115-122
- Resosoedarmo, S Kartawinata, KA & Sugiarto, 1989, 'Pengantar Ekologi', Remadja Karya, Bandung
- Sari, YS, 2012, *Studi Anatomi Batang Lima Jenis Bambu dari Dusun Petai Desa Saham Kecamatan Sengah Temila Kabupaten Landak*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Skripsi, Universitas Tanjungpura, Pontianak
- Widjaya, EA, 2001, 'Identikit Jenis-Jenis Bambu di Kepulauan Sunda Kecil', Puslitbag Biologi, Bogor.
- Yuyun, 2010, *Inventarisasi Jenis-Jenis Bambu di Hutan Gunung Semahung Dusun Petai Desa Saham Kecamatan Sengah Temila Kabupaten Landak*, Skripsi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Pontianak

Zamuco, IG, *Fiber Leght Variability in Relation to The Anatomical Structur of Bamboo*, FPRDI Tech. Note, no. 115, FPRDI Library, college, Laguna, Philippines