

**SKRIPSI**

**STRUKTUR ANATOMI LIMA JENIS BAMBU  
BERDASARKAN INFORMASI ALEL STUDI  
KERAGAMAN GENETIK**

**Disusun dan diajukan oleh**

**NURSAFITRI  
M111 16 539**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2021**

## LEMBAR PENGESAHAN

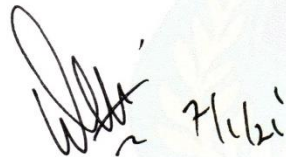
### STRUKTUR ANATOMI LIMA JENIS BAMBU BERDASARKAN INFORMASI ALEL STUDI KERAGAMAN GENETIK

**NURSAFITRI**  
**M111 16 539**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan Fakultas  
Kehutanan Universitas Hasanuddin  
pada tanggal 23 Desember 2020  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,




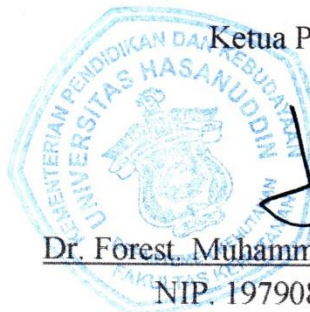
Dr. A. Detti Yunianti, S.Hut.M.P  
NIP. 19700606199512 2 001

Pembimbing Pendamping



Dr. Siti Halimah Larekeng, SP.,MP  
NIP. 19820209201504 2 002

Ketua Program Studi,

Dr. Forest Muhammad Alif K.S., S.Hut., M.Si  
NIP. 19790831 200812 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Nursafitri  
NIM : M111 16 539  
Program Studi : Kehutanan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Struktur Anatomi Lima Jenis Bambu Berdasarkan Informasi Alel Studi  
Keragaman Genetik

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Makassar, 06 Januari 2021

Yang menyatakan



Nursafitri

## ABSTRAK

**Nursafitri (M111 16 539). Struktur Anatomi Lima Jenis Bambu Berdasarkan Informasi Alel Studi Keragaman Genetik dibawah bimbingan Andi Detti Yunianti dan Siti Halimah Larekeng**

Bambu merupakan tumbuhan monokotil dari famili *graminae* yang beruas dan berongga di bagian batangnya, memiliki daur pertumbuhan dan reproduksi yang cepat yaitu 3 – 4 tahun, dan dibedakan dalam dua kelompok yaitu bambu *simpodial* dengan bambu *monopodial*. Pengamatan menggunakan metode preparat sayatan dan maserasi untuk mengetahui struktur anatomi dan kualitas serat lima jenis bambu berdasarkan keragaman genetiknya pada alel yang sama. Penelitian menggunakan lima jenis bambu yang berasal dari Area Sumber Daya Genetik (ASDG) Balai Perbenihan Tanaman Hutan (BPTH) Kab. Gowa, Sulawesi selatan, Indonesia. Lima jenis bambu yang digunakan yaitu *Bambusa vulgaris*, *B. arundinacea wild*, *B. lako*, *Dendrocalamus asper* dan *D. Giganteus munro* dengan mengambil masing-masing 2 sampel uji. Hasil yang didapatkan yaitu tidak ada perbedaan proporsi sel dan kualitas serat walaupun memiliki keragaman genetik tinggi. Persentase *metaxylem* berkisar antara 1,94-7,30 persen, *phloem* berkisar antara 1,36-8,40 persen, sel parenkim berkisar antara 19,62-60,40 persen, dan *sclerenkim* berkisar antara 6,49-47,12 persen. Kelima jenis bambu termasuk dalam kelas kualitas serat III dan IV dengan skor berkisar antara 125-275. Pola ikatan pembuluh kombinasi III dan IV.

**Kata kunci** : Bambu, Ikatan pembuluh, Keragaman genetik, Kualitas serat, Proporsi sel.

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirabbil'aalamin*, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat, kasih dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik penelitian dan penyusunan tugas akhir yang berjudul “**Struktur Anatomi Lima Jenis Bambu Berdasarkan Informasi Alel Studi Keragaman Genetik**”. Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan studi program sarjana jurusan Kehutanan minat Sifat Dasar Laboratorium Pengolahan dan Pemanfaatan Hasil Hutan dalam mencapai gelar Sarjana Kehutanan (S.Hut) pada Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Selama penelitian dan penulisan skripsi ini banyak hambatan yang penulis alami, namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak baik moril maupun material, langsung maupun tidak langsung, sehingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, disamping rasa syukur yang tak terhingga atas nikmat yang telah diberikan oleh Allah SWT penulis juga mempersembahkan kebahagiaan ini kepada kedua orang tua saya, Ayahanda tercinta **ABD. Rahman** dan Ibunda tercinta **Musliha** serta Adikku terkasih **Alfian Rahman** yang telah mencurahkan doa, kasih sayang, perhatian, pengorbanan dan motivasi yang sangat kuat dan tak terputus selama ini.

Penulis memahami tanpa bantuan, doa dan bimbingan dari semua orang akan sangat sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan rasa terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada orang-orang yang telah banyak membantu dan meluangkan waktunya dalam penyelesaian skripsi ini, khususnya kepada:

1. Ibu **Dr. Andi Detty Yuniarti, S.Hut., M.P** dan Ibu **Dr. Ir. Siti Halimah Larekeng, S.P.,MP** selaku dosen pembimbing atas keikhlasannya meluangkan waktu, mencurahkan tenaga dan pikirannya dalam memberikan bimbingan yang terbaik serta motivasi mulai dari awal hingga selesainya penyusunan skripsi ini.

2. **Ibu Syahidah, S.Hut., Msi., Ph.D dan Bapak Muh. Alriefqi Palgunadi, S.Hut., M.Sc** selaku dosen penguji yang senantiasa memberikan masukan dan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
3. Terima kasih kepada ibu **Wahyuni, S.Hut. M.Hut** selaku penasehat akademik yang senantiasa memberikan arahan dan masukan kepada penulis dimasa perkuliahan.
4. Seluruh **Dosen Pengajar** dan **Staf Administrasi** Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin yang telah membagi ilmu dan pengetahuannya yang bermanfaat serta telah berperan sebagai orang tua bagi penulis dan membantu mengurus administrasi penyusunan skripsi ini.
5. Kepada Bapak **Heru Arisandi, S.T.** selaku laboran Laboratorium Pemanfaatan dan Pengolahan Hasil Hutan yang banyak membantu penulis selama penelitian di Laboratorium Pengelolaan dan Pemanfaatan Hasil Hutan.
6. Rekan kerja, **Syarviah Desywijaya, S.Hut, Sakti Ayoga Pratama, Hasanuddin, kak Ramli, kak Ardan, Edhel, Andika Jaya.** Terima kasih atas bantuannya saat proses pengambilan sampel penelitian di ASDG BPTH Gowa.
7. Sahabat dari awal perkuliahan **Andi Lilis Suriani AM, S.Hut, Nur Auliatul Qumaini N, S.Hut, Andi Putri Ramadhani Musa, Nurfahrah Yusuf, Ghita Fisrti Virginia, S.Hut, Nur Intan Wiswati S.Hut** yang senantiasa memberi dukungan, motivasi, semangat, serta mendoakan penulis demi kelancaran penelitian hingga akhir proses penyusunan skripsi ini. Walaupun ada beberapa waktu sempat mengalami perpecahan, namun hal itu tidak membuat kami untuk melupakan satu sama lain. Terimakasih telah menjadi bagian dari proses pendewasaan ini.
8. **Geng Sifat Dasar 2016** dari Laboratorium Pengolahan dan Pemanfaatan Hasil Hutan, **Syarviah Desywijaya, S.Hut, Hasanuddin, Silvia Harwindah, Fitriarningsih Syam, Sri Wahyuningsih, Ainun Zalsabila, S.Hut, Arjun Azis, S.Hut** dan seluruh Keluarga **Minat Sifat dasar** lainnya serta **Nurfahrah Yusuf** dan **Andi Lilis Suriani AM, S.Hut** selaku sobat tekno yang sempat membantu mendokumentasikan beberapa proses dalam penelitian ini.
9. Teman seperjuangan **KodeLima** terima kasih atas segala dukungan yang telah diberikan kepada penulis dari awal semester hingga akhir semester.

10. Teman-teman **KKN UNHAS Gel.102 (Posko Induk)**, khususnya di **Desa Sangiasseri** Kec. Sinjai Selatan, **Achika Kiffanda, S.Kg , Nur Enis, Kartini, S.P, Nita Amelia, S.T, M. Haerul, M. Fadly, M. Adnan, Rizkyawan Alwi, S.Pi**) selaku orang-orang yang telah memberikan semangat dan motivasi selama proses penulisan skripsi.
11. Keluarga **UKM-BK**, terima kasih atas bantuan dan segala dukungannya.
12. Seluruh saudara **L16NUM** yang telah menjadi keluarga kedua dari awal perkuliahan. Kebersamaan yang telah dilalui sangat berharga bagi penulis, doa yang dipanjatkan bersama semoga kita semua kelak menjadi orang-orang yang sukses.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan yang perlu diperbaiki, jauh dari kata sempurna karena adanya keterbatasan ilmu dan pengetahuan yang dimiliki, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan khususnya kepada penulis sendiri.

Makassar, 23 Desember 2020

Nursafitri

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Bambu.....	3
2.2. Struktur Anatomi Bambu.....	4
2.3. Karakteristik Jenis Bambu.....	7
2.4. Keragaman Genetik.....	8
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	10
3.1. Waktu dan Tempat.....	10
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	10
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.3.1. Pengambilan Sampel.....	10
3.3.2. Pembuatan Preparat Sayatan.....	13
3.3.3. Pembuatan Preparat Maserasi.....	13
3.3.4. Analisis Data.....	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16



4.1. Struktur Anatomi dan Dimensi Serat .....	16
4.1.1. Proporsi Sel .....	16
4.2.1. Dimensi Serat.....	17
4.3.2. Pola Ikatan Pembuluh .....	22
4.2. Hubungan Keragaman Genetik dan Anatomi Bambu.....	26
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
5.1. Kesimpulan.....	28
5.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN .....	33

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1.	Kelompok Tunas Bambu Berdasarkan Pertumbuhan .....	3
Gambar 2.	Makroskopik Batang Bambu.....	4
Gambar 3.	Sel Bambu.....	5
Gambar 4.	Sketsa Pola Ikatan Pembuluh. ....	6
Gambar 5.	Pembagian Pangkal, Tengah, Ujung Batang Bambu. ....	11
Gambar 6.	Dendogram Hubungan Kekerbatan Individu Lima Jenis Bambu.....	12
Gambar 7.	Bentuk Pengamatan Serat Pada Metode Maserasi. ....	14

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1.	Klasifikasi Panjang Serat Berdasarkan IAWA .....	15
Tabel 2.	Proporsi Sel Lima Jenis Bambu .....	16
Tabel 3.	Dimensi Serat .....	18
Tabel 4.	Besaran Nilai Turunan Dimensi serat. ....	19
Tabel 5.	Hasil Penetapan Skor Dimensi Serat dan Nilai Turunannya. ....	21
Tabel 6.	Pola Ikatan Pembuluh Bambu.....	22
Tabel 7.	Perbedaan Pola Ikatan Pembuluh III dan IV.....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1.	Pengambilan Sampel Bambu di ASDG BPTH Gowa.....	33
Lampiran 2.	Pemotongan Batang Bambu .....	34
Lampiran 3.	Proses Maserasi .....	35
Lampiran 4.	Proses Sayatan .....	36
Lampiran 5.	Persyaratan dan Nilai Serat Kayu Sebagai Bahan Baku Pulp .....	37
Lampiran 6.	Hasil Olah Data .....	38
Lampiran 7.	Hasil Skoring RAPD.....	47

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Bambu merupakan salah satu jenis rumput-rumputan yang termasuk dalam famili *gramineae*, tumbuh subur di daerah tropis dan sub tropis di Asia terutama di Indonesia. Diperkirakan Indonesia memiliki 157 spesies bambu atau 10 % spesies bambu yang ada di dunia. Semua jenis bambu yang tumbuh di Indonesia, 50 % diantaranya merupakan bambu endemik dan 50 % lainnya merupakan bambu yang telah dimanfaatkan dan dikembangkan oleh penduduk (Yani, 2014). Bambu adalah bahan material alami yang tersusun atas sel-sel struktur anatomi yang heterogen. Terdiri atas ikatan pembuluh (*Vascular bundle*) dan parenkim. Struktur anatomi bambu terdiri atas 50 % parenkim, 40 % serat, dan 10 % pembuluh (Liese & Kohl, 2015).

Bambu sangat potensial untuk dikembangkan karena multi guna dan mudah diperoleh sehingga memungkinkan untuk mensubstitusi penggunaan kayu yang semakin langka. Bambu dapat membantu ketidakmampuan hutan dalam memproduksi hasil hutan, khususnya bukan kayu, dimana permintaan penggunaan akan kayu terus meningkat setiap waktu.

Upaya yang dilakukan untuk menyediakan bahan baku untuk industri, perlu diverifikasi jenis, baik itu berasal dari kayu dan bukan kayu. Salah satu bahan baku bukan kayu adalah bambu yang memiliki jangka waktu panen yang singkat untuk mengikuti permintaan produksi. Pada kenyataannya bambu di Indonesia terdapat melimpah jenisnya dengan berpotensi ekonomi yang baik (Suryana dkk., 2011). Pentingnya pengetahuan terkait sifat dasar bambu (sifat anatomi) untuk penggunaan bahan baku dapat memberikan manfaat lebih besar dan efisien (Nugroho dkk., 2013).

Keragaman genetik merupakan syarat yang wajib dalam mendukung keberhasilan suatu program pemuliaan tanaman (Acquaah, 2012). Keragaman genetik dapat memperbesar kemungkinan untuk mendapatkan genotip yang lebih baik melalui seleksi. Keragaman karakter dan keanekaragaman genotip berguna untuk mengetahui pola pengelompokan genotip pada populasi tertentu berdasarkan

karakter yang diamati dan dapat dijadikan sebagai dasar kegiatan seleksi (Agustina & Waluyo, 2017). Indikator bahwa karakter tersebut dikendalikan secara genetik berdasarkan nilai heritabilitas merupakan parameter genetik untuk mengukur kemampuan genotip dalam populasi tanaman mewariskan karakter yang dimilikinya (Meena dkk., 2016).

Koefisien keragaman genetik ditujukan untuk mengetahui apakah perbedaan yang diamati disebabkan oleh perbedaan genetik atau lingkungan. Keragaman yang ditimbulkan oleh faktor lingkungan disebut modifikasi dan tidak dapat diturunkan. Sedangkan, keragaman yang disebabkan oleh faktor genetik dapat diturunkan dari generasi ke generasi berikutnya (Samudin & Saleh, 2009). Nilai keragaman genetik yang rendah berarti individu yang terdapat dalam populasi cenderung bersifat seragam sehingga seleksi untuk perbaikan sifat pada populasi demikian sulit dilakukan. Sebaliknya, jika populasi yang ditangani memiliki keragaman genetik besar maka seleksi yang dilakukan dalam populasi tersebut akan memperoleh genotip-genotip yang diinginkan (Samudin & Saleh, 2009).

Penelitian terhadap keragaman genetik bambu telah dilakukan sebelumnya oleh Pratiwi dkk (2019) dengan 5 jenis bambu yaitu bambu petung, bambu sembilang, bambu ori, bambu lako dan bambu kuning menggunakan *Random Amplified Polymorphic* (RAPD). Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan kekerabatan tinggi dari hasil nilai rata-rata heterozigositas pada keseluruhan sampel yaitu 0,48. Hal ini menunjukkan bahwa kelima jenis bambu memiliki hubungan identik yang memungkinkan tingkat adaptasi setiap provenans dalam populasinya tinggi. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk melihat kualitas kelima jenis bambu tersebut pada alel yang sama, ditinjau dari struktur anatomi dan kualitas seratnya. Asumsi bahwa jenis bambu dari alel yang sama memiliki sifat yang sama.

## **I.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis struktur anatomi dan kualitas serat lima jenis bambu berdasarkan keragaman genetiknya pada alel yang sama. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi acuan bagi pemuliaan bambu dalam upaya pelestarian dan pengelolaan bahan bambu di Indonesia.

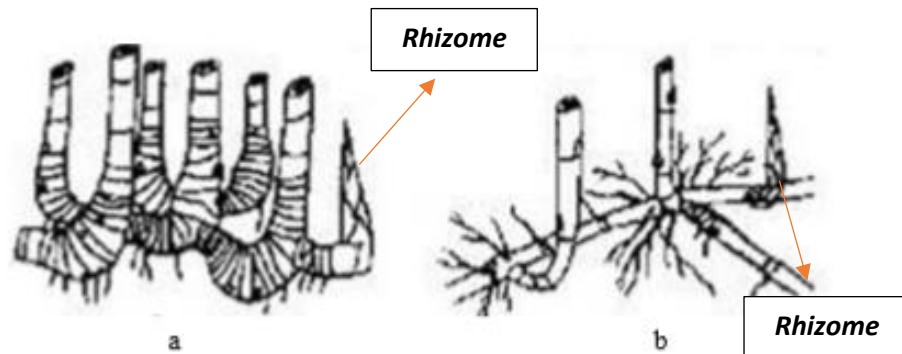
## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Bambu

Bambu merupakan tumbuhan monokotil dari famili *graminae* berupa hasil hutan non kayu yang memiliki manfaat hampir sama dengan kayu. Bambu hidup berumpun dan banyak ditemukan di daerah terbuka atau pegunungan. Tumbuhan ini tumbuh subur di daerah tropis dan subtropis terutama di Indonesia (Arsad, 2015).

Bambu memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan kayu yaitu berpotensi mensubstitusi jenis kayu karena pertumbuhan dan reproduksinya yang cepat dengan daur yang relatif pendek yaitu 3 – 4 tahun, selama pemanenannya terkendali dan terencana. Memiliki rasio penyusutan kecil dan elastisitas tinggi yang baik dalam penggunaan bahan baku konstruksi dibandingkan dengan kayu yang masa reproduksinya relatif lama sehingga membutuhkan waktu yang panjang untuk memproduksi dalam jangka waktu yang pendek (Arsad, 2015).

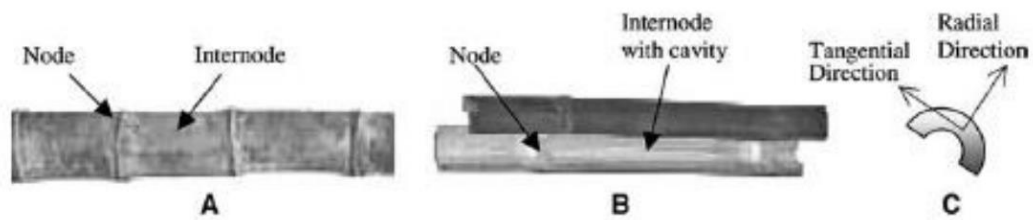
Bambu berdasarkan pertumbuhannya dapat dibedakan dalam dua kelompok besar yaitu bambu *simpodial* yang tumbuh dalam bentuk rumpun, setiap rebung (*rhizome*) hanya akan menghasilkan satu batang bambu, bambu muda tumbuh mengelilingi bambu yang tua, tumbuh di daerah tropis dan subtropis sehingga hanya jenis ini saja yang dapat dijumpai di Indonesia dengan bambu *monopodial* yang berkembang dengan rebung yang menerobos ke berbagai arah di bawah tanah dan muncul ke permukaan tanah sebagai tegakan bambu yang individual (Morisco, 2006).



Gambar 1. Kelompok tunas bambu berdasarkan pertumbuhan (a) *Simpodial*;  
(b) *Monopodial*

## 2.2 Struktur anatomi bambu

Struktur anatomi bambu dapat dilihat dari dua bagian yaitu bagian nodus dengan susunan pembuluh lebih rapat, memperlihatkan *protoxilem* yang merupakan jaringan aktif membelah ke arah radial mengalami aktivitas pemanjangan sebagai tempat tumbuh daun atau percabangan. Bagian *internodus* dengan susunan pembuluh lebih besar tumbuh ke arah aksial.



Gambar 2. Makroskopik batang bambu ; (A) Tampak arah longitudinal, (B) bambu terbelah dan (C) tampilan arah tangensial serta radial (Eratodi, 2017).

Proporsi ikatan pembuluh yang mendekati epidermis jumlah porinya lebih kecil dibandingkan ikatan pembuluh yang menjauhi epidermis. Proporsi pembuluh semakin kedalam atau menuju ke arah ujung batang semakin banyak disebabkan pada bagian batang terjadi proses pengangkutan yang memerlukan banyak sel pembuluh. Jaringan pembuluh ini diselubungi oleh jaringan sklerenkim (Praptoyo & Yogasara, 2012; Rahmi dkk., 2015).

Pembuluh *metaxylem* dan *phloem* serta serabut berdinding tebal merupakan kandungan dari jaringan utama penyusun bambu yang berbentuk berupa pipa panjang yang dapat dilalui oleh sari-sari makanan ataupun larutan bahan pengawet yaitu sel-sel parenkim dan ikatan pembuluh (*Vascular bundle*) yang berfungsi sebagai jaringan pengangkut sari-sari makanan yang diserap oleh akar bambu untuk disebarkan keseluruh jaringan dan sebagai jaringan daya tahan bambu atau penguat bambu (Liese & Kohl, 2015).

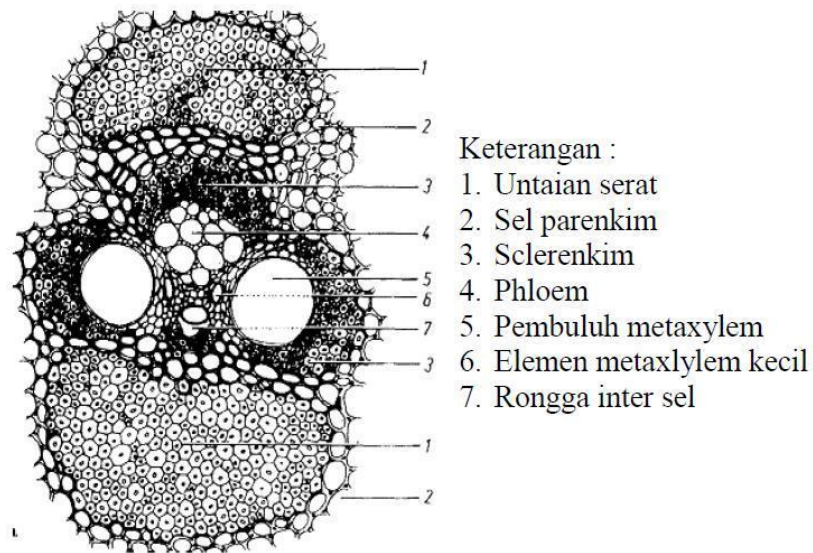
Makin tebal dinding sel serat maka makin besar kandungan alfa selulosa, holoselulosa dan lignin yang merupakan komponen utama dinding sel bambu. Zat ekstraktif bambu berada pada rongga sel yang jumlah sel porinya tidak mempengaruhi kandungan ekstraktifnya. Pentingnya pengukuran diameter sel pori dilakukan adalah untuk mengetahui waktu tepat panen dan cara mengawetkan bambu. Salah satunya pemanenan bambu lebih baik dilakukan sebelum musim



hujan karena pada musim tersebut kadar air dalam batang bambu menjadi rendah. Hal ini bertujuan agar pengawetan lebih maksimal, dikarenakan kandungan air yang berlebih dapat mengganggu dalam proses pengawetannya (Linda, 2003).

Penentuan struktur anatomi batang bambu oleh bentuk, ukuran, susunan dan jumlah berkas pengangkutan. Jumlah berkas pengangkutan lebih banyak pada bagian luar daripada bagian dalam. Bagian luar berbentuk bulat telur dan kecil, sedangkan pada bagian dalam berbentuk bulat dan besar. Semakin sedikit ke arah ujung batang semakin rapat (Liese, 2000).

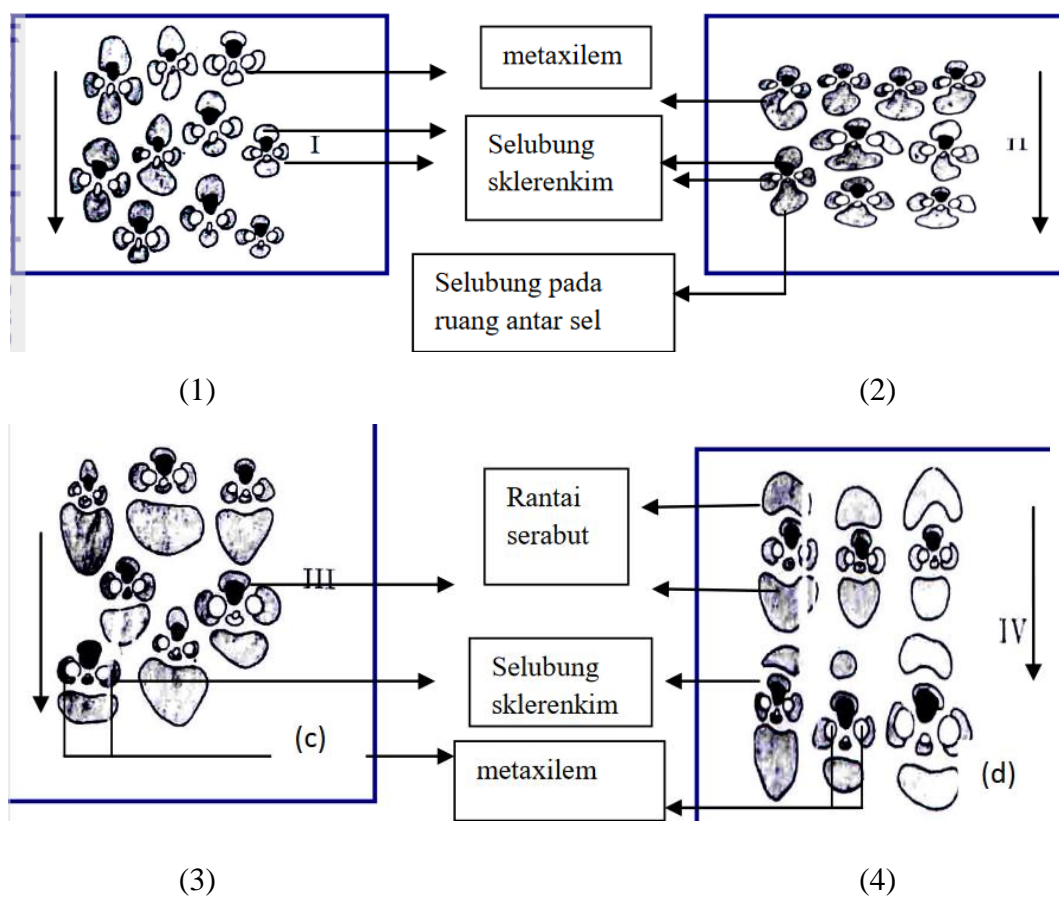
Pada Gambar 2. merupakan susunan sel bambu. Karakteristik bambu ditentukan oleh struktur anatominya menurut penelitian Feng dkk (2014). Bambu-bambu bersifat seperti rumput-rumputan yang tinggi dan tidak seperti pohon-pohon, pertumbuhannya hanya tunggal tanpa pertumbuhan sekunder. Pada bagian dalam dari kolom lebih banyak ditemukan parenkim dan sel penghubung, sedangkan pada bagian luar lebih banyak ditemukan serat. Serat yang tersusun pada bagian ruas penghubung antar buku bambu cenderung bertambah besar dari bawah ke atas sementara parenkimnya berkurang.



Gambar 3. Sel bambu (Osorio dkk., 2010).

Menurut Grosser & Liese (1971) terdapat 4 macam pola ikatan pembuluh pada bambu. Berikut penjelasannya dan disajikan pada Gambar 3 dan 4.

- Pola 1 tersusun atas rantai pembuluh pusat yang terdiri atas metaxilem, floem dan ruang antar sel.
- Pola 2 tersusun atas rantai pembuluh pusat yang terdiri atas metaxilem, floem dan ruang antar sel serta selubung pada ruang antar sel yang lebih besar dibanding selubung yang lain.
- Pola 3 tersusun atas rantai pembuluh pusat yang terdiri atas metaxilem, floem dan ruang antar sel serta memiliki 1 rantai serabut.
- Pola 4 tersusun atas rantai pembuluh pusat yang terdiri atas metaxilem, floem dan ruang antar sel serta memiliki 2 rantai serabut.



Gambar 4. Sketsa pola ikatan pembuluh (Grosser & Liese, 1971).

## 2.3 Karakteristik jenis bambu

### **Bambu kuning (*Bambusa vulgaris*)**

Bambu kuning (merupakan pohon tahunan, tinggi 5-10 m. Berkayu, bulat, berlubang, beruas-ruas, batang berwarna kuning, bergaris hijau membujur. Daun tunggal, berseling, berpelelah, berbentuk lanset, ujung meruncing, tepi rata, pangkal membulat, panjang 15-27 cm, lebar 2-3 cm, pertulangan sejajar, warna daun hijau. Bunga majemuk, bentuk malai, warna ungu kehitaman, akar *simpodial* atau *pakimorf* berwarna putih kotor (Rini dkk., 2017). Bambu kuning memiliki lumen lebar, dinding serat yang tipis dan diameter serat lebar akan memudahkan serat melembek dan menjadi pipih sehingga memberikan permukaan yang luas bagi terjadinya ikatan antar serat, akibatnya kekuatan tarik, jebol dan lipatnya tinggi (Fatriasari & Hermiati, 2008).

### **Bambu petung (*Dendrocalamus asper*)**

Batang tanaman berbentuk silinder memanjang dan terbagi dalam ruas, tinggi 0,3-30 m, diameter 0,25-25 cm, tebal dinding 25 mm, daun berbentuk lanset, bagian ujung meruncing, pangkal tumpul, tepi rata dan daging daun tipis, pertulangan daun sejajar, memiliki permukaan yang kasar dan berbulu halus, daun berwarna hijau muda dan kekuningan, warna bulu pada ujung rebung dan bulu yang ada pada pelelah berwarna coklat (Rini dkk., 2017). Ikatan pembuluh bambu petung termasuk tipe III dan IV. Panjang serat 3,947 mm, diameter serat 33,84 mikron, diameter lumen 29,10 mikron dan tebal dinding serat 2,37 mikron (Sutardi dkk., 2015). Menurut Grosser dan Liese (1971), bambu petung memiliki rantai serabut lancip hampir seperti setengah lingkaran dengan jarak antar pola yang relatif renggang. Tinggi batang bambu rata-rata 21 m dengan diameter batang pada pangkal sebesar 1,8 cm sedangkan ketebalan batang pada bagian ujung adalah 0,8 cm (Nuriyatin, 2012).

### **Bambu ori (*Bambusa arundinacea wild.*)**

Bambu ori merupakan jenis bambu berumpun renggang terdiri sekitar 10-15 batang, berduri dengan buluh bambu yang tegak, tinggi mencapai 30 m (dinding batang sangat tebal dan batang berbulu tebal), 15 – 18 cm (jarak buku 20-4- cm);

hijau muda. Bambu ori yang di tanam di sepanjang sungai berguna sebagai pengendali banjir dan pelindung tanaman dari angin kencang (Putro dkk., 2014).

### **Bambu lako (*Bambusa lako*)**

Bambu Lako memiliki akar berwarna hijau dengan bentuk serumpun dan lurus. Tinggi sekitar 15 m dan diameter sekitar 8 cm, daun dan cabang pada bambu lako antara 25 cm atau mulai 1 m di atas tanah. Ketinggian 0-1.000 m, serta cocok tumbuh pada lereng gunung. Cabang mulai tumbuh setelah ketinggian bambu 1 m di atas tanah, dapat tumbuh di lereng-lereng gunung dan tanah kering. Bambu ini bisa digunakan untuk hiasan rumah atau pajangan (Pratiwi, 2019).

### **Bambu sembilang (*Dendrocalamus giganteus* Munro.)**

Bambu sembilang merupakan bambu berukuran besar dengan tipe perakaran *simpodial* sehingga tumbuh dengan rumpun yang tidak terlalu rapat dan garis tengahnya dapat mencapai 3 meter. Buluhnya dapat tumbuh mencapai 15 - 30 meter dengan diameter pangkal mencapai 18 – 25 cm (Sutarno dkk., 1996). Panjang ruasnya mencapai 25 – 50 cm dengan tebal dinding mencapai 2,5 cm, memiliki akar hawa yang pendek dan menggerombol yang terletak di bawah buku-buku (LIPI, 1980). Rata-rata tinggi batang bambu ini 24 m, rata-rata tebal dinding batang bagian pangkal adalah 2,4 cm sedangkan pada bagian ujung adalah 0,6 cm (Nuriyatin, 2012). Menurut Grosser dan Liese (1971), bambu sembilang memiliki pola pembuluh yang rantai pembuluh pusat didukung oleh satu rantai serabut. Bentuk rantai serabut bagian ujung membulat ramping sampai datar.

## **2.4 Keragaman genetik**

Keragaman genetik sebagai faktor penting untuk menghasilkan varietas yang unggul dengan memanfaatkan plasma nutfah yang tersedia di alam (Hutami dkk., 2006). Keragaman genetik menunjukkan besarnya variasi genetik yang diperlukan untuk adaptasi ekologi dan evolusi untuk jangka pendek maupun jangka panjang (Lande & Shannon, 1996). Pengetahuan terkait keragaman genetik sangat penting dalam pengembangan tanaman dan berguna dalam penentuan hubungan kekerabatan individu atau populasi yang diteliti dari hasil analisis DNA dengan

menggunakan salah satu metode analisis keragaman yaitu RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*) yang merupakan marka molekuler berbasis PCR dalam mengidentifikasi keragaman pada tingkat interspesies maupun antarspesies (Qian dkk., 2001).

Hasil penelitian keragaman genetik sifat-sifat kayu uji keturunan *Acacia mangium* umur 5 tahun yang dilakukan oleh Susanto dkk (2013) bertujuan untuk memperbaiki strategi pemuliaan sehingga dapat meningkatkan riap volume dan kualitas kayu. Kegiatan ini menekankan memuliakan sifat-sifat kayu untuk mendapat benih unggul sebagai materi pembangunan dan mencukupi bahan baku produksi. Hal ini menunjukkan bahwa uji keragaman genetik suatu tumbuhan dengan melihat kondisi sifat dasarnya sangat penting untuk informasi terkait jenis tumbuhan yang memiliki sifat-sifat dasar dengan kualitas tinggi (Susanto dkk., 2013).