

**SKRIPSI**

**KERAGAMAN GENETIK JENIS BAMBU DI KAWASAN  
KAMPUNG BAMBU DESA TODDOPULIA KABUPATEN MAROS  
SULAWESI SELATAN BERDASARKAN PENANDA RAPD  
(*RANDOM AMPLIFIED POLYMORPHIC DNA*)**

**Disusun dan diajukan oleh:  
ETY YUNIARTI MINANGA  
H041 18 1331**



**DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**KERAGAMAN GENETIK JENIS BAMBU DI KAWASAN  
KAMPUNG BAMBU DESA TODDOPULIA KABUPATEN MAROS  
SULAWESI SELATAN BERDASARKAN PENANDA RAPD  
(*RANDOM AMPLIFIED POLYMORPHIC DNA*)**



Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana  
pada program studi strata satu (S1) pada Departemen Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Hasanuddin

**ETY YUNIARTI MINANGA  
H041 18 1331**

**DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

# LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

KERAGAMAN GENETIK JENIS BAMBU DI KAWASAN KAMPUNG  
BAMBU DESA TODDOPULIA KABUPATEN MAROS  
SULAWESI SELATAN BERDASARKAN PENANDA RAPD  
(RANDOM AMPLIFIED POLYMORPHIC DNA)

Disusun dan diajukan oleh

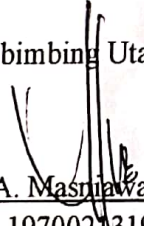
**ETY YUNIARTI MINANGA**

**H041181331**

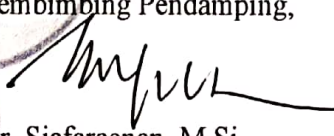
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin pada tanggal 21 April 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

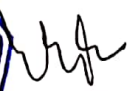
  
Dr. A. Masniawati, M.Si.  
NIP. 197002131996032001

Pembimbing Pendamping,

  
Dr. Sjafaraenan, M.Si.  
NIP. 195808161987032001



Ketua Program Studi,

  
Nur Haedar, S.Si., M.Si.  
NIP. 196801291997022001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ety Yuniarti Minanga

NIM : H041181331

Program Studi : Biologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi dengan judul Keragaman Genetik Jenis Bambu di Kawasan Kampung Bambu, Desa Toddopulia, Kabupaten Maros Sulawesi Selatan berdasarkan Penanda RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*) adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa sebagian atau keseluruhan Skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 21 April 2022



Yang Menyatakan

Ety Yuniarti Minanga

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas pertolongan-Nya sehingga penyusunan skripsi berjudul Keragaman Genetik Jenis Bambu di Kawasan Kampung Bambu, Desa Toddopulia, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan berdasarkan Penanda RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*) dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis mengalami berbagai kesulitan dan hambatan, namun berkat pertolongan Tuhan Yang Maha Esa dan bantuan serta nasihat dari berbagai pihak, penulisan skripsi ini dapat selesai. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada keluarga besar khususnya kepada kedua orang tua penulis, Ayahanda Yohanis dan Ibunda Lidianober, juga kepada kakak Hesti Minanga dan Iva Liliani Minanga serta adik terkasih Irene Novitasari Minanga dan Bryan Rafael Minanga atas dukungan doa dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dr. A. Masniawati, M.Si., sebagai pembimbing utama sekaligus sebagai penasehat akademik (PA) penulis selama menempuh pendidikan dan Dr. Sjafaraenan, M.Si., sebagai pembimbing pertama yang dengan sabar meluangkan waktu dalam memberikan dukungan, bimbingan dan motivasi selama penulisan skripsi ini.

Pada kesempatan ini, perkenankanlah penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Rektor Universitas Hasanuddin, Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, MA., beserta seluruh staf.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Hasanuddin, Dr. Eng. Amiruddin, M.Si., beserta seluruh staf.
3. Ketua Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, Dr. Nur Haedar, S.Si., M.Si., beserta staf dan seluruh dosen Biologi yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan.
4. Dosen Penguji, Drs. Muh. Ruslan Umar, M.Si., dan Drs. As'adi Abdullah, M.Si., terima kasih atas saran yang diberikan untuk perbaikan skripsi ini.

5. Ibu Harlina, Ibu St. Aminah, Ibu Halimah, Bapak Mukrimin, dan kak Atisa, terima kasih atas arahan yang diberikan kepada penulis selama mengerjakan penelitian di Laboratorium Bioteknologi dan Pemuliaan Pohon, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.
6. Kepala Desa Toddopulia dan Kepala Dusun Bungung-Bungung, terima kasih atas bantuan dan kerja samanya.
7. Kakak Olandiani Pasa'bi, S.Si., kakak Nurul Afia Abd. Majid, S.Si., dan kakak Nitus Lapu, S.Si., terima kasih atas motivasi, bantuan dan saran yang diberikan selama penulisan skripsi ini.
8. Teman-teman Biologi Angkatan 2018 khususnya saudari Nur Amalia, Sabaria, Nur Usriani dan Sinta Nuriani, terima kasih atas kebersamaan selama menempuh perkuliahan dan juga atas bantuan yang diberikan dalam proses penelitian.
9. Teman-teman FMIPA Angkatan 2018 serta teman-teman Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tamalanrea 21, terima kasih atas pengalaman berharga yang diberikan.
10. Gerakan Mahasiswa Kristen Indonesia (GMKI), terima kasih atas dukungan doa dan kesempatan berpelayanan selama menempuh perkuliahan.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan wawasan dan keilmuan tentang Keragaman Genetik Jenis Bambu di Kawasan Kampung Bambu, Desa Toddopulia, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan berdasarkan Penanda RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*).

Makassar, 21 April 2022

Penulis

## ABSTRAK

Kampung Bambu, Desa Toddopulia, Kabupaten Maros merupakan salah satu kawasan hutan bambu di Sulawesi Selatan yang dimanfaatkan oleh penduduk setempat. Terjadinya eksploitasi dan erosi genetik bambu merupakan alasan perlunya dilakukan penelitian mengenai keragaman genetik bambu untuk tujuan konservasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman genetik dan hubungan kekerabatan bambu yang tumbuh di Kawasan Kampung Bambu, Desa Toddopulia, Kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros. Metode penelitian meliputi ekstraksi DNA, seleksi primer, amplifikasi DNA, elektroforesis dan analisis data dengan menggunakan perangkat lunak NTSYSpc versi 2.10e. Sebanyak 40 sampel yang berasal dari 4 jenis bambu (10 individu setiap jenis) diamplifikasi dengan menggunakan 10 primer RAPD hasil seleksi. Parameter yang diukur adalah nilai heterozigositas ( $H_e$ ), *Polymorphic Information Content* (PIC) dan koefisien kemiripan berdasarkan SMC. Analisis hubungan kekerabatan dilakukan dengan metode UPGMA dengan analisis pengelompokan menggunakan fungsi SAHN. Berdasarkan analisis keragaman genetik, diperoleh nilai rata-rata  $H_e$  yang tergolong tinggi sebesar 0,45. Nilai  $H_e$  terendah sebesar 0,44 terdapat pada 2 jenis bambu, yaitu Bambu Duri *Bambusa blumeana* Schult.f. dan Bambu Karisa/Pancing *Schizostachyum lima* (Blanco) Merr., sedangkan nilai  $H_e$  tertinggi terdapat pada Bambu Parrang *Gigantochloa atter* (Hassk.) Kurz sebesar 0,49. Populasi bambu dengan tingkat kekerabatan paling dekat, yaitu Bambu Banua/Tali *Gigantochloa apus* (Schult.f.) Kurz dengan Bambu Parrang *Gigantochloa atter* (Hassk.) Kurz dengan koefisien kemiripan sebesar 0,70. Sedangkan populasi yang memiliki hubungan kekerabatan paling jauh dengan koefisien kemiripan sebesar 0,55 yaitu Bambu Karisa/Pancing *Schizostachyum lima* (Blanco) Merr. dengan ketiga jenis bambu lainnya.

**Kata Kunci:** Bambu, RAPD, keragaman genetik, seleksi primer

## ABSTRACT

Kampung Bambu, Desa Toddopulia, Kabupaten Maros is one of the bamboo forest areas in South Sulawesi that used by local community. The occurrence of genetic exploitation and erosion of bamboo is the reason for research of the genetic diversity of bamboo for conservation purposes. This study aims to determine the genetic diversity and kinship relationships of bamboo growing in the Kawasan Kampung Bambu, Desa Toddopulia, Kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros. Research methods include DNA extraction, primer selection, DNA amplification, electrophoresis, and data analysis using NTSYSpc software version 2.10e. 40 samples from 4 types of bamboo (10 individuals of each species) were analyzed using 10 selected RAPD primers. The parameters are heterozygosity ( $H_e$ ), *Polymorphic Information Content* (PIC) and the coefficient of similarity using SMC. Kinship analysis using the UPGMA method with cluster analysis using the SAHN function. Based on the analysis of genetic diversity, the average heterozygosity ( $H_e$ )=0.45 is classified as high. The lowest heterozygosity is 0.44 in Duri Bamboo *Bambusa blumeana* Schult.f. and Karisa/Pancing Bamboo *Schizostachyum lima* (Blanco) Merr.. The highest heterozygosity value was found in Parring Bamboo *Gigantochloa atter* (Hassk.) Kurz of 0.49. The bamboo population with the closest kinship level was Banua/Tali Bamboo *Gigantochloa apus* (Schult.f.) Kurz and Parring Bamboo *Gigantochloa atter* (Hassk.) Kurz with a similarity coefficient of 0.70. The population with the most distant kinship is Karisa/Pancing Bamboo *Schizostachyum lima* (Blanco) Merr. with other types of bamboo with a similarity coefficient of 0.55.

**Keywords:** Bamboo, RAPD, genetic diversity, primer selection



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGAJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Manfaat Penelitian .....	2
1.4 Tempat dan Waktu Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Deskripsi Bambu.....	4
2.1.1 Klasifikasi Bambu.....	4
2.1.2 Morfologi Bambu .....	4
2.1.3 Persebaran dan Keragaman Bambu .....	5
2.1.4 Manfaat Bambu.....	15
2.2 PCR ( <i>Polymerase Chain Reaction</i> ) .....	17
2.3 Penanda Genetik .....	19
2.4 Kecamatan Tanralili.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	22
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	22
3.1.1 Bahan Penelitian .....	22
3.1.2 Alat Penelitian.....	22
3.2 Tahapan Penelitian.....	23

3.2.1 Survei Lokasi .....	23
3.2.2 Pengamatan dan Pengambilan Sampel .....	23
3.3 Prosedur Penelitian .....	23
3.3.1 Ekstraksi DNA .....	23
3.3.2 Seleksi Primer .....	24
3.3.3 Amplifikasi DNA (PCR) .....	25
3.3.4 Pengolahan dan Analisis Data .....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	28
4.1 Hasil .....	28
4.1.1 Seleksi Primer .....	28
4.1.2 Analisis Keragaman Genetik .....	29
4.1.3 Analisis Hubungan Kekerbatan .....	31
4.2 Pembahasan .....	34
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	38
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	39
<b>LAMPIRAN</b> .....	45

## DAFTAR TABEL

1. Persebaran Genus Bambu di Indonesia.....	6
2. Konservasi <i>ex-situ</i> Bambu di Kebun Raya Bali.....	6
3. Nama Primer dan Sekuen Primer RAPD.....	24
4. Komponen Bahan untuk Reaksi PCR.....	25
5. Primer RAPD Polimorfik dan Suhu <i>Annealing</i> .....	28
6. Jumlah Alel dan Nilai Heterozigositas Sampel Bambu.....	30
7. Nilai PIC ( <i>Polymorphic Information Content</i> ) Primer RAPD.....	31
8. Matriks Similaritas Bambu berdasarkan <i>Simple Matching Coefficient</i> (SMC)..	33

## DAFTAR GAMBAR

1. Bagan Proses PCR.....	17
2. Mekanisme Kerja Primer.....	19
3. Elektroforegram.....	29
4. Elektroforegram.....	29
5. Dendogram Kekerabatan Individu Bambu.....	32

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Elektroforegram Sampel pada Primer OPZ-05 dan OPP-08.....	46
2. Data Biner Keragaman Genetik Bambu.....	48
3. Jenis Bambu di Kawasan Kampung Bambu, Desa Toddopulia.....	49
4. Dokumentasi Penelitian.....	53
5. Lokasi Penelitian.....	55

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara tropis dengan potensi alam yang beragam dan dapat dikembangkan demi menunjang perekonomian masyarakat. Provinsi Sulawesi Selatan menjadi satu dari 34 provinsi di Indonesia dengan berbagai destinasi wisata yang dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Salah satu destinasi wisata Provinsi Sulawesi Selatan adalah Kawasan Kampung Bambu yang terletak di Desa Toddopulia, Kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros. Seperti namanya, wisata ini didominasi oleh tumbuhan bambu, baik yang masih tumbuh maupun yang sudah ditebang, dijual dan diproses menjadi berbagai bentuk kerajinan tangan.

Bambu merupakan tumbuhan yang berasal dari familia *Poaceae*, subfamilia *Bambusoideae* (Yeasmin *et al.*, 2015) yang memiliki berbagai manfaat ekonomi (Khairi *et al.*, 2020). Hal ini dikarenakan seluruh bagian tumbuhan bambu dapat dimanfaatkan mulai dari akar yang dapat mencegah terjadinya erosi, rebung sebagai bahan pangan, batang sebagai bahan bangunan, dan daun sebagai pembungkus makanan. Selain itu, kemampuan bambu untuk tumbuh lebih cepat dibandingkan kayu memungkinkan bambu untuk menjadi solusi bagi permasalahan lingkungan seperti pemanasan global. Meskipun demikian, pemanfaatan bambu secara terus menerus tanpa upaya konservasi dan penanaman kembali dapat menyebabkan berkurangnya jumlah individu maupun jenis bambu di dunia. Menurut Eevera *et al.* (2008), terjadinya eksploitasi dan erosi genetik bambu merupakan alasan perlunya dilakukan penelitian mengenai keragaman genetik bambu untuk pengumpulan data plasma nutfah dengan tujuan konservasi, keperluan klasifikasi dan identifikasi tumbuhan bambu yang akan menunjang keberlanjutan pemanfaatan bambu di Indonesia.

Indonesia diperkirakan memiliki lebih dari 157 jenis bambu atau sekitar 10% jenis bambu di dunia (Cahyanto dkk., 2016; Hadjar dkk., 2017) dengan 88 jenis yang endemik (Lebang dan Chahyono, 2016). Data tersebut menunjukkan bahwa Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki jumlah spesies bambu terbanyak yang tersebar dalam beberapa genus. Menurut Liana (2020), terdapat 22

genus bambu di Indonesia yang tersebar di Aceh, Bengkulu, Pulau Bengkalis, Pulau Jawa, Pulau Bali, Kepulauan Sunda Kecil, Sulawesi, Pulau Selayar, dan Pulau Banggai. Berdasarkan data tersebut, Sulawesi memiliki jumlah spesies terbanyak setelah Jawa dan Bali, yaitu 39 jenis bambu yang tersebar dalam beberapa genus, namun didominasi oleh genus *Dinochloa* dengan jumlah spesies sebanyak 19. Hal tersebut dapat diartikan bahwa Sulawesi merupakan salah satu wilayah dengan tumbuhan bambu yang cukup banyak dan beragam.

Pemanfaatan hutan bambu sebagai destinasi wisata di Desa Toddopulia, Kabupaten Maros cukup menarik perhatian karena pengunjung dapat menjumpai berbagai kerajinan maupun mainan tradisional yang terbuat dari bambu. Selain itu, bambu di Desa Toddopulia juga dimanfaatkan masyarakat untuk dijual, sebagai bahan bangunan dan digunakan dalam kegiatan sosial masyarakat secara khusus untuk acara pernikahan. Meskipun masyarakat telah mengetahui cara pemanfaatan bambu, namun pengetahuan secara ilmiah mengenai jenis dan keragaman genetik dari bambu masih kurang. Pengetahuan mengenai morfologi dapat digunakan untuk melihat perbedaan dari setiap jenis bambu melalui pengamatan secara langsung terhadap bentuk luar bambu. Sedangkan pengetahuan mengenai keragaman genetik yang dihasilkan dari analisis DNA dapat digunakan untuk mengetahui hubungan kekerabatan dari populasi bambu untuk tujuan konservasi. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian mengenai keragaman genetik jenis bambu perlu dilakukan untuk keberlangsungan pelestarian tumbuhan bambu.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman genetik dan hubungan kekerabatan bambu yang tumbuh di Kawasan Kampung Bambu, Desa Toddopulia, Kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai keragaman genetik jenis-jenis bambu yang tumbuh di Kawasan Kampung Bambu, Desa Toddopulia, Kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros yang akan menunjang studi keragaman dan kekerabatan bambu sehingga penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk upaya konservasi bambu di Indonesia.

#### **1.4 Tempat dan Waktu Penelitian**

Pengambilan sampel penelitian dilakukan di Kawasan Kampung Bambu, Desa Toddopulia, Kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bioteknologi dan Pemuliaan Pohon Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin serta Laboratorium Biosains dan Bioteknologi Reproduksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus 2021 sampai Januari 2022.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Deskripsi Bambu**

##### **2.1.1 Klasifikasi Bambu**

Bambu merupakan salah satu hasil hutan bukan kayu yang tumbuh merumpun serta banyak dijumpai di hutan sekunder, hutan terbuka dan beberapa di hutan primer (Siahaan dkk., 2020). Klasifikasi bambu menggunakan nomenklatur botani yang diprakarsai oleh Linnaeus (Bystriakova *et al.*, 2003). Menurut Tjitrosoepomo (2013), klasifikasi bambu adalah sebagai berikut:

Regnum : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Subdivisio : Angiospermae  
Classis : Monocotyledoneae  
Ordo : Poales  
Familia : Poaceae  
Genus : *Dendrocalamus*; *Schizostachyum*; *Gigantochloa*  
Species : *Dendrocalamus asper* (Schult.) Backer ex Heyne;  
*Schizostachyum brachycladum* Kurz;  
*Gigantochloa atter* (Hassk.) Kurz

##### **2.1.2 Morfologi Bambu**

Bambu merupakan tumbuhan yang masuk dalam familia *Poaceae* atau suku rumput-rumputan subfamilia *Bambusoideae* (Waghmare dan Badge 2013). Bambu cukup mudah dibedakan dengan tumbuhan lain karena tumbuh merumpun dan memiliki ciri morfologi yang khas. Jumlah spesies bambu telah berkembang sejak dahulu, namun taksonomi tumbuhan tradisional sangat bergantung pada karakteristik bunga sedangkan bunga bambu membutuhkan interval waktu yang panjang untuk tumbuh kembali sehingga sulit untuk dijadikan sebagai patokan dalam identifikasi jenis bambu (Bystriakova *et al.*, 2003). Menurut Widjaja (2001), morfologi bambu dapat dilihat berdasarkan karakteristik pada akar rimpang yang terdapat di bawah tanah dan membentuk sistem percabangan. Bambu terdiri atas sejumlah batang (buluh) berbentuk silindris, beruas-ruas, berongga, dan memiliki

percabangan yang kompleks. Selain itu, helaian (lamina) bambu memiliki urat daun yang sejajar.

Akar bambu memiliki tudung akar (*calyptra*) berupa jaringan yang melindungi ujung akar yang masih muda. Tipe perakaran bambu adalah serabut dengan rambut akar (*pillus radicalis*) dan serabut akar (*radix fibrilla*) yang memperluas jangkauan akar dan memperkokoh bambu di atas tanah. Batang bambu yang sudah tua umumnya keras, memanjang dan terbagi dalam ruas-ruas serta diselubungi oleh organ-organ daun yang disebut dengan pelepah. Daun bambu merupakan daun lengkap berbentuk *lanceolate*, ujung daun *accute*, pangkal daun *accuminate*, dan tepi daun *entire*. Bambu memiliki tipe pertulangan daun sejajar dengan permukaan daun bagian atas berambut kasar dan berwarna hijau cerah sedangkan permukaan bagian bawahnya berwarna hijau gelap (Widjaja, 2001). Pengelompokan tumbuhan bambu dapat dilakukan dengan memperhatikan ciri morfologi, yaitu dengan membandingkan bentuk rimpang, tinggi batang (buluh) dan diameter batang (Canavan *et al.*, 2016).

### **2.1.3 Persebaran dan Keragaman Bambu**

Menurut Sary dkk. (2018), diperkirakan jenis bambu yang ada di dunia mencapai 1200-1300 jenis. Data tersebut menunjukkan keragaman jenis bambu yang tinggi dan melimpah, yang tersebar di daerah tropis lembab, subtropis serta daerah beriklim sedang di dunia (Sujarwo, 2018) dan 10% ada di Indonesia (Nasution, 2018), yaitu sekitar 157 jenis dengan 50% jenis endemik dan lebih dari 50% merupakan jenis bambu yang telah dimanfaatkan oleh penduduk. Indonesia merupakan negara penghasil bambu terbesar setelah Cina dan Thailand (Widnyana, 2012).

Indonesia memiliki keanekaragaman jenis bambu yang tinggi dengan pemanfaatan yang beragam dalam kehidupan sosial, ekonomi dan budaya masyarakat serta dalam bidang ekologi (Setiawati *et al.*, 2017). Terdapat 22 genus bambu di Indonesia menurut penelitian yang dilakukan oleh Liana (2020), yaitu *Bambusa*, *Cephalostachyum*, *Chimonobambusa*, *Chloothalamus*, *Dendrocalamus*, *Dinochloa*, *Fimbribambusa*, *Gigantochloa*, *Guadua*, *Melocanna*, *Nastus*, *Neololeba*, *Otatea*, *Phyllostachys*, *Pleioblastus*, *Pseudosasa*, *Racemobambos*, *Schizotachium*, *Semiarundinaria*, *Shibatea*, *Sphaerobambos*, dan *Thyrsostachys*. Persebaran genus bambu tersebut pada 9 wilayah di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Persebaran Genus Bambu di Indonesia (Liana, 2020)

NO.	NAMA GENUS	Persebaran (Jumlah Jenis/Lokasi)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<i>Bambusa</i>	2	3	4	14	7	6	6	4	3
2	<i>Cephalostachyum</i>				1					
3	<i>Chimonobambusa</i>				2					
4	<i>Chloothalamus</i>						2	1		
5	<i>Dendrocalamus</i>		1	1	4	1	1	1	1	1
6	<i>Dinochloa</i>				2	2	2	19		
7	<i>Fimbribambusa</i>				1	1	1	1		
8	<i>Gigantochloa</i>	2	5	1	13	17	2	3	1	1
9	<i>Guadua</i>					1				
10	<i>Melocanna</i>				1					
11	<i>Nastus</i>				1	1	2			
12	<i>Neololeba</i>				1			1		1
13	<i>Otatea</i>					1				
14	<i>Phyllostachys</i>				3	2	1	1		
15	<i>Pleioblastus</i>				2					
16	<i>Pseudosasa</i>				1					
17	<i>Racemobambos</i>							1		
18	<i>Schizostachium</i>	1	1	2	11	8	2	3	2	2
19	<i>Semiarundinaria</i>				1					
20	<i>Shibatea</i>				1	1				
21	<i>Sphaerobambos</i>							1		
22	<i>Thyrsostachys</i>	1		1	1	1	1	1		1

Catatan: 1. Aceh; 2. Bengkulu; 3. Pulau Bengkulu; 4. Pulau Jawa; 5. Pulau Bali; 6. Kepulauan Sunda Kecil; 7. Sulawesi; 8. Pulau Selayar; 9. Pulau Banggai

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat perbandingan jumlah spesies bambu dari setiap genus pada wilayah-wilayah tersebut. Selain itu, gambaran mengenai persebaran spesies bambu yang diperoleh dari data konservasi secara *ex-situ* di Kebun Raya Bali dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Konservasi *ex-situ* Bambu di Kebun Raya Bali (Sujarwo, 2018)

Spesies Bambu	Bentuk Kehidupan	Dikoleksi dari	Jumlah spesimen (Rumpun)	Wilayah Floristik
<b><i>Bambusa</i></b>				
<i>Bambusa blumeana</i> Schult.f.	Pohon	Bali	5	Malaysia
<i>Bambusa maculata</i> Widjaja	Pohon	Bali	21	Malaysia
		Nusa Tenggara Barat	5	
<i>Bambusa multiplex</i> (Lour.) Raeusch. Ex Schult.	Pohon	Bali	16	Asia Timur

Spesies Bambu	Bentuk Kehidupan	Dikoleksi dari	Jumlah spesimen (Rumpun)	Wilayah Floristik
<i>Bambusa ooh</i> Widjaja & Astuti	Pohon	Bali	9	Malaysia
<i>Bambusa tuldooides</i> Munro	Pohon	Bali	6	Asia Timur
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad.	Pohon	Bali	11	Asia Timur
		Nusa Tenggara Timur	4	
		Sulawesi Selatan	2	
		Nusa Tenggara Barat	4	
<i>Bambusa vulgaris</i> var. <i>striata</i> (Lodd. Ex Lindl.) Gamble	Pohon	Bali	7	Asia Timur
<i>Bambusa vulgaris</i> f. <i>waminii</i> T.H.Wen	Pohon	Bali	11	Asia Timur
		Jawa Timur	1	
		Nusa Tenggara Barat	1	
<i>Bambusa</i> sp.1	Pohon	Nusa Tenggara Timur	2	
		Sulawesi Selatan	3	
<i>Bambusa</i> sp.2	Pohon	Bali	12	
		Sulawesi Selatan	4	
		Sulawesi Tenggara	1	
		Nusa Tenggara Barat	12	
<i>Bambusa</i> sp.3	Pohon	Sulawesi Selatan	2	
<b><i>Dendrocalamus</i></b>				
<i>Dendrocalamus asper</i> (Schult.) Backer	Pohon	Bali	23	Indochina
		Nusa Tenggara Timur	1	
		Nusa Tenggara Barat	1	
<i>Dendrocalamus</i> sp.	Pohon	Bali	6	
<b><i>Dinochloa</i></b>				
<i>Dinochloa kostermansiana</i> S.Dransf.	Berkayu	Nusa Tenggara Timur	1	Malaysia
	Pemanjat			
<i>Dinochloa sepang</i> Widjaja & Astuti	Berkayu	Bali	3	

Spesies Bambu	Bentuk Kehidupan	Dikoleksi dari	Jumlah spesimen (Rumpun)	Wilayah Floristik
	Pemanjat			
<i>Dinochloa</i> sp.	Berkayu	Bali	6	
	Pemanjat			
		Sulawesi Utara	1	
		Sulawesi Selatan	1	
<b><i>Gigantochloa</i></b>				
<i>Gigantochloa apus</i> (Schult.) Kurz	Pohon	Bali	42	Indochina
<i>Gigantochloa atter</i> (Hassk.) Kurz	Pohon	Bali	4	Malaysia
		Sulawesi Tengah	2	
		Nusa Tenggara Timur	2	
		Sulawesi Selatan	2	
<i>Gigantochloa atroviolacea</i> Widjaja	Pohon	Bali	4	Malaysia
		Jawa	5	
<i>Gigantochloa aya</i> Widjaja & Astuti	Pohon	Bali	13	Malaysia
<i>Gigantochloa baliana</i> Widjaja & Astuti	Pohon	Bali	1	Malaysia
<i>Gigantochloa manggong</i> Widjaja	Pohon	Bali	12	Malaysia
<i>Gigantochloa hasskarliana</i> (Kurz) Backer	Pohon	Bali	4	Malaysia
<i>Gigantochloa kuring</i> Widjaja	Pohon	Bali	7	Malaysia
		Sumatera	9	
<i>Gigantochloa luteostriata</i> Widjaja	Pohon	Bali	3	Malaysia
<i>Gigantochloa magentea</i> Widjaja	Pohon	Bali	1	Malaysia
<i>Gigantochloa nigrociliata</i> (Buse) Kurz.	Pohon	Bali	5	Malaysia
<i>Gigantochloa pubinervis</i> Widjaja	Pohon	Bali	9	Malaysia
		Borneo	5	
		Sumatera	5	
<i>Gigantochloa pubipetiolata</i> Widjaja	Pohon	Bali	1	Malaysia
<i>Gigantochloa robusta</i> Kurz	Pohon	Bali	2	
<i>Gigantochloa serik</i> Widjaja	Pohon	Bali	1	
<i>Gigantochloa taluh</i> Widjaja & Astuti	Pohon	Bali	5	
<i>Gigantochloa thoi</i> K.M.Wong	Pohon	Bali	1	
<i>Gigantochloa velutina</i> Widjaja	Pohon	Bali	3	
<i>Gigantochloa</i> sp.1	Pohon	Bali	47	

Spesies Bambu	Bentuk Kehidupan	Dikoleksi dari	Jumlah spesimen (Rumpun)	Wilayah Floristik
<i>Gigantochloa</i> sp.2	Pohon	Bali	61	
		Borneo	4	
		Jawa Timur	3	
		Nusa Tenggara Timur	1	
		Maluku	8	
		Nusa Tenggara Barat	4	
<b><i>Guadua</i></b>				
<i>Guadua chacoensis</i> (Rojas Acosta) Londoño & P.M.Peterson	Pohon	Bali	10	Amazon
<b><i>Neololeba</i></b>				
<i>Neololeba atra</i> (Lindl.) Widjaja	Pohon	Papua	2	Timur Laut Australia
<b><i>Otatea</i></b>				
<i>Otatea acuminata</i> (Munro) C.E.Calderón ex Soderstr.	Pohon	Meksiko	15	Madrean
<b><i>Phyllostachys</i></b>				
<i>Phyllostachys aurea</i> Rivière & C.Rivière	Pohon	Cina	4	Asia Timur
<i>Phyllostachys nigra</i> (Lodd. ex Lindl.) Munro	Pohon	Cina	3	Asia Timur
<i>Phyllostachys</i> sp.1	Pohon	Sulawesi Selatan	2	
<b><i>Schizostachyum</i></b>				
<i>Schizostachyum brachycladum</i> (Kurz) Kurz	Pohon	Bali	6	Malaysia
		Sulawesi Tengah	1	
		Nusa Tenggara Timur	8	
		Jawa	4	
		Sulawesi Tenggara	2	
<i>Schizostachyum castaneum</i> Widjaja	Pohon	Bali	1	Malaysia
<i>Schizostachyum caudatum</i> Backer ex K.Heyne	Pohon	Bali	1	Malaysia
<i>Schizostachyum cuspidatum</i> Widjaja	Pohon	Bali	1	Malaysia
<i>Schizostachyum lima</i> (Blanco) Merr.	Pohon	Bali	34	Malaysia
		Sulawesi Tengah	1	
		Nusa Tenggara Timur	7	

Spesies Bambu	Bentuk Kehidupan	Dikoleksi dari	Jumlah spesimen (Rumpun)	Wilayah Floristik
		Filipina	3	
		Sulawesi Tenggara	1	
<i>Schizostachyum silicatum</i> Widjaja	Pohon	Bali	23	Malaysia
<i>Schizostachyum zollingeri</i> Steud.	Pohon	Jawa Timur	2	Malaysia
<i>Schizostachyum</i> sp.1	Pohon	Bali	14	
		Borneo	1	
		Papua	4	
		Sumatera	2	
		Sulawesi Tenggara	4	
		Nusa Tenggara Barat	14	
		Papua Barat	2	
<b><i>Shibataea</i></b>				
<i>Shibataea kumasasa</i> (Steud.) Makino	Pohon	Bali	3	Asia Timur
<b><i>Thyrsostachys</i></b>				
<i>Thyrsostachys siamensis</i> Gamble	Pohon	Bali	6	Asia Timur

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ekayanti (2016), beberapa spesies bambu yang tumbuh di Indonesia, yaitu *Gigantochloa apus* (Schult.f.) Kurz, *Gigantochloa spp* Kurz, *Schizostachyum silicatum* Widjaja, *Schizostachyum brachycladum* (Kurz ex Munro) Kurz, *Thyrsostachys siamensis* Gamble, *Bambusa vulgaris* Schrad. ex J.C.Wendl., *Gigantochloa ridleyi* Holttum, dan *Gigantochloa aya* Widjaja & Astuti. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Yani (2012) memperoleh sebanyak 10 spesies bambu, yaitu *Gigantochloa scortechinii* Gamble, *Bambusa glaucescens* (Willd) Siebold ex Merr., *Gigantochloa robusta* Kurz, *Bambusa multiplex* (Lour.) Raeusch ex Schult. & Schult.f., *Gigantochloa serik* Widjaja, *Bambusa vulgaris* Schrad. ex J.C.Wendl., *Dendrocalamus asper* (Schult.f.) Backer, *Schizostachyum brachycladum* (Kurz ex Munro) Kurz, *Gigantochloa pseudoarundinaceae* (Steud) Widjaya, serta *Gigantochloa hasskarliana* (Kurz) Backer. Jenis-jenis bambu pada kedua penelitian tersebut dapat diuraikan sebagai berikut.

#### 1. *Thyrsostachys siamensis* Gamble

*Thyrsostachys siamensis* Gamble memiliki helai daun (lamina) berbentuk memita, berwarna hijau keputihan, serta permukaan bawah daun agak berbulu.

Batang/buluh (culm) memiliki tinggi yang mencapai tinggi 8 m, dengan diameter  $3 \pm 5$  cm. Pelepah buluh (culm sheath) tidak mudah luruh dan tertutup bulu putih. Percabangan terletak jauh dipermukaan tanah dan satu cabang memiliki ukuran yang lebih besar daripada cabang lainnya. Jenis bambu ini memiliki akar simpodial. Rebung berwarna hijau pucat sampai keunguan, gundul dan tidak berbulu. Jenis bambu ini biasa digunakan sebagai tanaman hias.

#### 2. *Gigantochloa apus* (Schult.f.) Kurz

*Gigantochloa apus* (Schult.f.) Kurz memiliki helai daun (lamina) berbentuk lanset, berwarna hijau tua, permukaan bawah daun agak berbulu. Batang/buluh (culm) memiliki tinggi yang mencapai  $15 \text{ m} \pm 22\text{m}$ , dengan diameter 4-15 cm. Pelepah buluh (culm sheath) tidak mudah luruh, tertutup bulu hitam dan coklat. Rebung berwarna hijau tertutup bulu coklat dan hitam. Akar dari bambu jenis ini berbentuk simpodial, rapat dan tegak lurus. Memiliki percabangan dengan tinggi 1,5 m di permukaan tanah, terdiri atas 5-11 cabang, satu cabang lateral lebih besar daripada cabang lainnya. Jenis bambu ini banyak dimanfaatkan untuk anyaman/kerajinan tangan, alat rumah tangga, maupun untuk upacara keagamaan.

#### 3. *Gigantochloa spp* Kurz

*Gigantochloa spp* Kurz memiliki helai daun (lamina) berbentuk lanset, berwarna hijau tua, permukaan bawah daun agak berbulu. Batang/buluh (culm) memiliki tinggi yang mencapai  $17 \text{ m} \pm 20 \text{ m}$ , dengan diameter 6-8 cm. Pelepah buluh (culm sheath) tidak mudah luruh, tertutup bulu coklat yang tersebar di bagian punggungnya. Jenis bambu ini memiliki satu cabang lateral yang lebih besar daripada cabang lainnya. Rebung berwarna hijau dan tertutup bulu coklat dan hitam. Akar tanaman berbentuk simpodial, rapat dan tegak lurus. Bambu ini dimanfaatkan untuk anyaman/ kerajinan tangan, alat rumah tangga, maupun untuk upacara keagamaan.

#### 4. *Gigantochloa scortechinii* Gamble

*Gigantochloa scortechinii* Gamble memiliki helai daun (lamina) berwarna hijau. Batang/buluh (culm) berwarna hijau dengan tinggi mencapai 9-10 m, diameter 4 -6 cm, dan permukaan batang muda terdapat sedikit lilin putih. Pelepah buluh (culm sheath) mudah luruh dengan daun melekuk terbalik. Jenis bambu ini memiliki percabangan dengan satu cabang lebih besar dari cabang lainnya dengan jumlah 4-6 cabang.



5. *Gigantochloa pseudoarundinaceae* (Steud) Widjaya

*Gigantochloa pseudoarundinaceae* (Steud) Widjaya memiliki helai daun (lamina) berwarna hijau. Batang/buluh (culm) berwarna hijau tua, terdapat sedikit garis kuning sejajar, memiliki tinggi 9-15 m dengan diameter 5-10 cm. Pelepah buluh (culm sheath) mudah luruh dengan daun pelepah melekuk terbalik. Jenis bambu ini memiliki percabangan dengan satu cabang lebih besar dari cabang lainnya dengan jumlah 6-9 cabang.

6. *Gigantochloa robusta* Kurz

*Gigantochloa robusta* Kurz memiliki helai daun (lamina) berwarna hijau. Batang/buluh (culm) berwarna hijau terang, dengan tinggi mencapai 9-15 m dan diameter 6 -10 cm. Pelepah buluh (culm sheath) mudah luruh dengan daun pelepah melekuk terbalik. Jenis bambu ini memiliki percabangan dengan satu cabang lebih besar dari cabang lainnya dengan jumlah 8-11 cabang.

7. *Gigantochloa serik* Widjaya

*Gigantochloa serik* Widjaya memiliki helai daun (lamina) berwarna hijau. Batang/buluh (culm) berwarna hijau dengan tinggi mencapai 12-15 m dan diameter 0,8-1,5 cm. Pelepah buluh (culm sheath) mudah luruh dengan daun pelepah tegak. Jenis bambu ini memiliki percabangan dengan satu cabang lebih besar dari cabang lainnya dengan jumlah 6-15 cabang. Rebung berwarna hijau sampai hijau tua tertutup miang (trikoma) coklat.

8. *Gigantochloa hasskarliana* (Kurz) Backer

*Gigantochloa hasskarliana* (Kurz) Backer memiliki helai daun (lamina) berwarna hijau. Batang/buluh (culm) berwarna hijau dengan tinggi mencapai 6-10 m dan diameter 3-5 cm, pada permukaan batang terdapat lapisan lilin. Pelepah buluh (culm sheath) tidak mudah luruh dengan daun pelepah tegak. Jenis bambu ini memiliki percabangan dengan tiga cabang lebih besar dari cabang lainnya dengan jumlah 20- 23 cabang. Rebung berwarna hijau sampai jingga tua tertutup miang (trikoma) hitam dan tebal.

9. *Gigantochloa ridleyi* Holttum

*Gigantochloa ridleyi* Holttum memiliki helai daun (lamina) berbentuk lanset berwarna hijau tua dengan permukaan bawah daun gundul. Batang/buluh (culm) berwarna hijau dengan tinggi mencapai 16 m dan diameter 10 cm. Pelepah buluh (culm sheath) tidak mudah luruh dan tertutup oleh bulu coklat tua melekat. Rebung

berwarna hijau keabu-abuan. Jenis bambu ini memiliki akar simpodial yang padat dan tegak lurus. Jenis bambu ini belum terlalu banyak dimanfaatkan oleh masyarakat.

10. *Gigantochloa aya* Widjaja & Astuti

*Gigantochloa aya* Widjaja & Astuti memiliki helai daun (lamina) berwarna hijau tua dan berbentuk lanset serta permukaan bawah daun agak berbulu. Batang/buluh (culm) mencapai tinggi 15-22 m, dengan diameter 8-15 cm. Pelepah buluh (culm sheath) melekat, tidak mudah luruh dan tertutup bulu hitam atau coklat. Bambu ini memiliki percabangan dengan tinggi 1,5 cm dari permukaan tanah dengan satu cabang lateral lebih besar daripada cabang lainnya. Rebung berwarna hijau dengan bulu coklat hingga hitam. Akar tanaman berbentuk simpodial yang rapat dan tegak lurus. Jenis bambu ini digunakan untuk bahan pembuatan semat (alat jarit alami pada pembuatan canang) atau tusuk daun.

11. *Dendrocalamus asper* (Schult.f.) Backer

*Dendrocalamus asper* (Schult.f.) Backer memiliki helai daun (lamina) berwarna hijau. Batang/buluh (culm) berwarna hijau kotor, bercak-bercak putih, ruas bagian bawahnya tampak telah tumbuh akar, dengan tinggi mencapai 17-20 m dan diameter 18 -25 cm. Pelepah buluh (culm sheath) mudah luruh dengan daun pelepah tegak. Rebung berwarna coklat kehitaman yang tebal dan banyak. Jenis bambu ini memiliki percabangan dengan satu cabang lebih besar dari cabang lainnya dengan jumlah 3-5 cabang.

12. *Bambusa multiplex* (Lour.) Raeusch ex Schult. & Schult.f.

*Bambusa multiplex* (Lour.) Raeusch ex Schult. & Schult.f. memiliki helai daun (lamina) berwarna hijau keputih-putihan. Batang/buluh (culm) jenis bambu ini berwarna hijau terang, pada permukaan batang terdapat lapisan lilin dengan tinggi 4-6 m dan diameter 0,8 -1,5 cm. Pelepah buluh (culm sheath) mudah luruh dengan daun pelepah tegak. Jenis bambu ini memiliki percabangan dengan satu cabang lebih besar dari cabang lainnya dengan jumlah 6-15 cabang. Rebung berwarna hijau dan tidak bermiang.

13. *Bambusa vulgaris* Schrad. ex J.C.Wendl.

*Bambusa vulgaris* Schrad. ex J.C.Wendl. memiliki helai daun (lamina) berwarna hijau. Batang/buluh (culm) berwarna hijau terang dengan tinggi mencapai 10-15 m dan diameter 18 -25 cm. Pelepah buluh (culm sheath) mudah luruh dengan

daun pelepah tegak. Jenis bambu ini memiliki percabangan dengan satu cabang lebih besar dari cabang lainnya dengan jumlah 4-6 cabang. Rebung berwarna hijau kecoklatan dengan miang (trikoma) berwarna coklat hitam.

14. *Bambusa glaucescens* (Willd) Siebold ex Merr.

*Bambusa glaucescens* (Willd) Siebold ex Merr. memiliki helai daun (lamina) berwarna hijau. Batang/buluh (culm) berwarna hijau, pada permukaan batang terdapat lapisan lilin, licin, tegak, tinggi 4-6 m, dan diameter 1-1,5 cm. Pelepah buluh (culm sheath) mudah dan berwarna hijau pucat. Percabangan pada jenis bambu ini sama besar dengan jumlah 9-13 cabang. Rebung berwarna hijau pucat tertutup miang (trikoma) hitam halus yang berjumlah sedikit.

15. *Schizostachyum silicatum* Widjaja

*Schizostachyum silicatum* Widjaja memiliki helai daun (lamina) berbentuk lanset, berwarna hijau tua dengan permukaan bawah daun berbulu. Batang/buluh (culm) mencapai tinggi 7 m ± 14 m dengan diameter 2-5 cm. Pelepah Buluh (culm sheath) menempel, tidak mudah luruh dan tertutup bulu putih sampai coklat. Rebung berwarna hijau dan tertutup bulu putih sampai coklat. Percabangan mulai dari ketinggian 1,5 cm dari permukaan tanah dengan cabang sama besar. Akar tanaman ini berbentuk simpodial dan padat. Jenis bambu ini banyak dimanfaatkan untuk pembuatan alat musik, seperti suling.

16. *Schizostachyum brachycladum* (Kurz ex Munro) Kurz

*Schizostachyum brachycladum* (Kurz ex Munro) Kurz memiliki helai daun (lamina) berbentuk lanset dan berwarna hijau tua, permukaan bawah daun berbulu. Batang/buluh (culm) mencapai tinggi 15 m dengan diameter 8 ± 10 cm. Pelepah buluh (culm sheath) tertutup bulu coklat dan tidak mudah luruh. Percabangan tanaman ini terdapat diatas tanah dengan ketinggian 1,5 m. Rebung berwarna hijau dan tertutup bulu coklat hingga kuning orange. Akar berbentuk simpodial, padat dan tegak. Jenis bambu ini biasanya dimanfaatkan untuk pembuatan bale pawedan pada saat upacara keagamaan.

Sulawesi Selatan memiliki sekitar 11.881 ha lahan bambu yang tersebar di 14 kabupaten dengan produksi total setiap tahunnya mencapai 28.960 batang/ha. Kabupaten Maros 1.125 ha, Kabupaten Gowa 1.600 ha dan Kabupaten Tana Toraja dengan luas areal bambu terbesar yaitu 6.071 ha. Data tersebut diperoleh

berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan oleh Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah (BRLKT) Wilayah IX (1997) (Misdarti, 2006).

#### **2.1.4 Manfaat Bambu**

Bambu merupakan tanaman yang memegang peranan penting dalam kehidupan masyarakat karena memiliki berbagai nilai dan kegunaan baik dalam kehidupan sosial maupun ekonomi masyarakat untuk tujuan tradisional dan modern (Bystriakova *et al.*, 2004). Bambu banyak dimanfaatkan karena memiliki sifat kayu dan non kayu yang banyak menguntungkan seperti memiliki batang yang kuat, elastis, lurus, rata, ulet, keras, mudah dibelah, mudah dibentuk, mudah dikerjakan, dan mudah diangkut. Selain itu, bambu juga relatif lebih murah jika dibandingkan dengan bahan lain karena bambu cukup mudah dikembangkan dengan waktu panen 3-4 bulan dan sering ditemukan di sekitar permukiman khususnya daerah pedesaan (Sinyo dkk., 2017; Arsad, 2015).

Bambu dapat dimanfaatkan secara konvensional seperti konstruksi rumah, jembatan sederhana, kerajinan, barang penghara industri alat musik, tirai, peralatan dapur maupun digunakan dalam bidang pertanian, peternakan dan perikanan. Bambu juga dapat dimanfaatkan secara lebih modern antara lain untuk bahan baku kertas, tusuk gigi, tusuk sate, bambu lamina, papan partikel, arang, bahan pengisi kayu lapis, *lotion*, dan alat musik (Usman, 2019). Beberapa contoh pemanfaatan bambu sebagai kerajinan adalah tudung saji, tempat nasi, caping, kendang, kurungan, jemuran, tempat sampah, vas bunga, kursi, meja, lampion bambu, kentongan, nampan, dan mainan tradisional (Putro dkk., 2014).

Bambu sudah dimanfaatkan dalam setiap aspek kehidupan masyarakat khususnya di Sulawesi Selatan, baik dari aspek ekonomi, ekologi, dan sosial budaya, misalnya dalam upacara keagamaan, perkawinan, kelahiran, kematian dan kegiatan lainnya. Bambu sering disebut sebagai tanaman serbaguna karena hampir semua bagian tanaman dapat dimanfaatkan. Pemanfaatan bambu oleh masyarakat banyak digunakan sebagai bahan konstruksi, kerajinan, alat musik, serta industri pulp dan kertas (Jannah dkk., 2019).

Menurut Bystriakova *et al.* (2003), bambu memiliki manfaat sebagai tempat berlindung beberapa hewan, seperti panda raksasa *Ailuropoda melanoleuca*, panda merah *Ailurus fulgens*, beruang hitam Himalaya *Selenarctos thibetanus*, dan

kelelawar *Tylonycteris pachypus*. Manfaat lain dari bambu dalam berbagai bidang seperti ekologi, industry dan sosial ekonomi menurut Widnyana (2001) diuraikan sebagai berikut:

### 1. Ekologi

Manfaat bambu secara ekologi, yaitu menjaga siklus hidrologis sebagai pengikat tanah dan air karena memiliki perakaran serabut dengan akar rimpang yang sangat kuat. Selain itu, bambu bisa menjadi tempat bagi mikroorganismenya untuk berkembang, dapat dimanfaatkan untuk perbaikan lingkungan karena mudah tumbuh, dimanfaatkan dalam konservasi air karena kemampuan menyerap air hujan sampai 90% bila dibandingkan dengan pepohonan yang hanya menyerap 35-40%, dan sifat-sifatnya sebagai bahan bangunan tahan gempa khususnya pada wilayah rawan gempa.

### 2. Industri

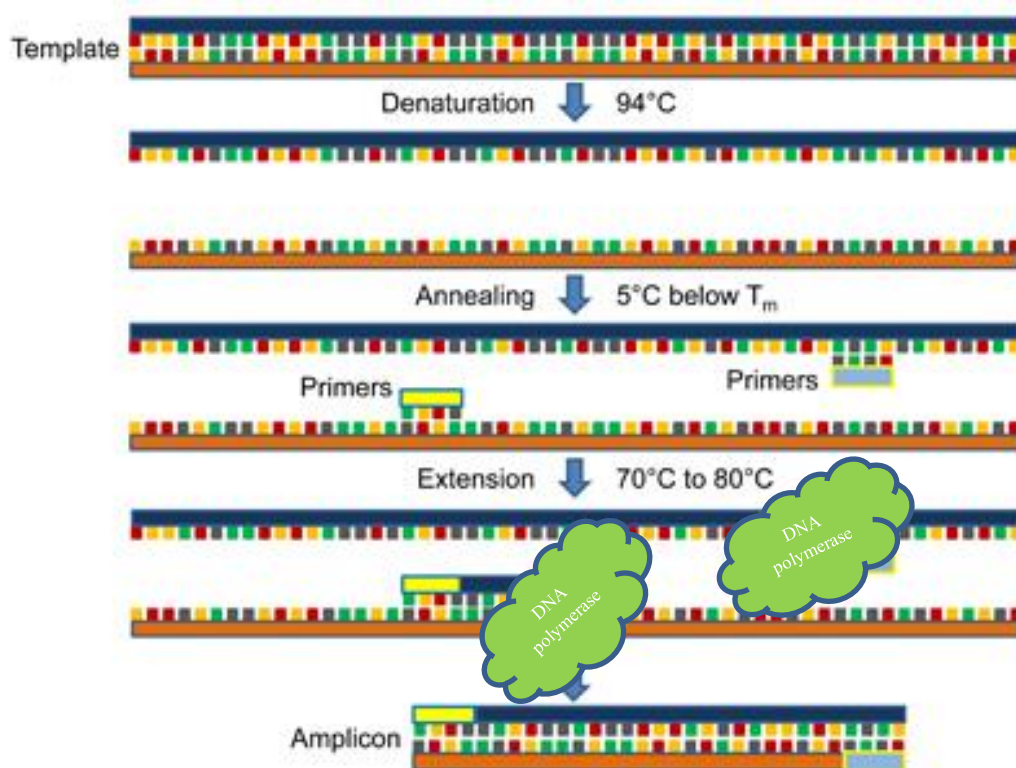
Manfaat bambu dalam bidang industri, yaitu menjadi bahan baku industri perkerajinan nasional melalui substitusi atau keanekaragaman bahan baku karena potensi hutan kayu yang semakin langka sementara tuntutan industri yang berkapasitas besar. Sedangkan bambu merupakan tumbuhan yang lebih cepat tumbuh dan dapat dipanen dalam waktu singkat dibandingkan kayu. Bambu diharapkan dapat mendukung sarana tradisional seperti bangunan, alat rumah tangga, kerajinan, dan kesenian serta dapat pula menjadi sumber bahan baku industri perkerajinan nasional di masa yang akan datang.

### 3. Sosial Ekonomi

Manfaat bambu dalam kehidupan sosial ekonomi masyarakat sangat besar sehingga dikategorikan sebagai *Multipurpose Tree Species* (MPTS) atau jenis tanaman serbaguna. Pemanfaatan bambu secara sosial biasanya digunakan dalam upacara adat, perkawinan, dan hajatan. Pemanfaatan lainnya meliputi alat rumah tangga; kerajinan; alat kesenian seperti angklung, suling, gamblang; bahan makanan yaitu rebung; dan sebagai bahan bangunan. Selain itu, bambu juga dibudidayakan untuk menunjang industri kertas, *chopstick*, *flowerstick*, *ply bamboo*, *particle board*, papan semen serat bambu serta pengembangan aksesoris, perabot rumah tangga dan cinderamata yang bernilai ekonomis tinggi bagi masyarakat.

## 2.2 PCR (Polymerase Chain Reaction)

Saat ini analisis molekuler banyak digunakan diantaranya *Polymerase Chain Reaction* (PCR), *flow cytometry*, *tissue microarray*, *different blots*, diagnosis genetik, dan lain-lain. Untuk melakukan diagnosis yang membutuhkan spesifitas dan sensitivitas tinggi, PCR merupakan teknik yang paling diterima secara luas (Sasmito dkk., 2014). PCR merupakan metode *in vitro* untuk sintesis dan amplifikasi fragmen DNA. Teknik PCR dapat digunakan untuk mengamplifikasi segmen DNA dalam jumlah jutaan kali dalam waktu singkat (Handoyo dan Rudiretna, 2001; Budiarto, 2015; Pertiwi dkk., 2015; Yu *et al.*, 2017). Pengandaan tersebut sangat berkaitan erat dengan penggunaan enzim dan sepasang primer bersifat spesifik terhadap DNA target yang akan dilipatgandakan. Sehingga selanjutnya dapat digunakan untuk keperluan lain yang berkaitan dengan DNA (Joko dkk., 2011).



**Gambar 1.** Bagan proses PCR (Lorenz, 2012)

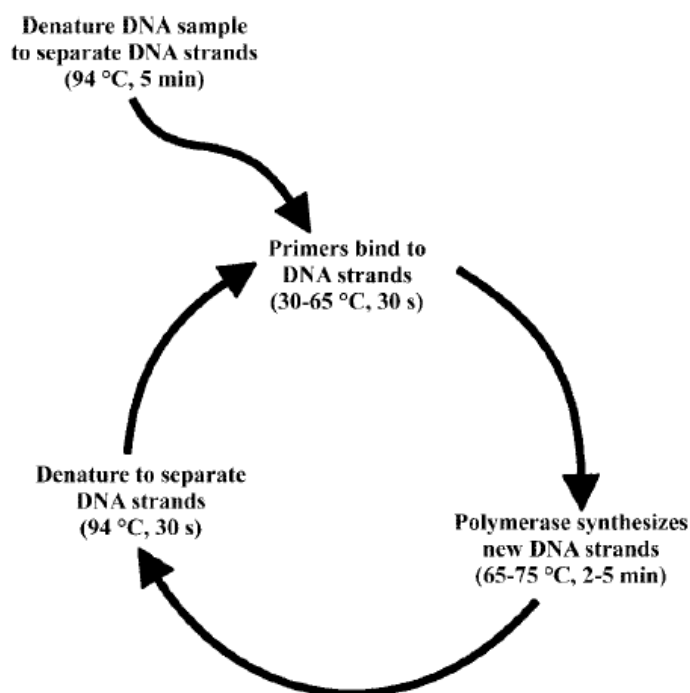
PCR memiliki beberapa tahapan, yaitu denaturasi, *annealing* dan ekstensi atau pemanjangan berulang (Handoyo dan Rudiretna, 2001). Untai ganda DNA *template* (*unamplified* DNA) dipisahkan dengan denaturasi menggunakan suhu tinggi dan kemudian didinginkan hingga mencapai suatu suhu tertentu untuk

memfasilitasi DNA polimerase menempel pada untai tunggal DNA yang sudah berkomplemen dengan primer spesifiknya. DNA polimerase digunakan untuk memperpanjang primer (*extend primers*) dengan adanya dNTPs dan *buffer* yang sesuai. Untai tunggal DNA kemudian dibaca oleh DNA polimerase dengan menambahkan basa-basa DNA komplemennya sehingga fragmen DNA dapat diperbanyak secara eksponensial sehingga diperoleh sejumlah untai DNA yang baru (Newton dan Graham, 1994; Shampo dan Kyle, 2002).

Komponen penting yang terlibat dalam reaksi PCR adalah DNA *template*, primer oligonukleotida, DNA polimerase termostabil, deoxynucleoside triphosphates (dNTPs), kation divalen ( $Mg^{2+}$ ), *buffer* untuk menjaga pH, kation monovalen (KCl) (Fatchiyah, 2005; Ehtisham *et al.*, 2016). Menurut Erlich (1989), DNA cetakan yaitu potongan DNA yang akan dilipatgandakan, primer yaitu suatu potongan atau *sequence* dari oligonukleotida pendek yang digunakan untuk mengawali sintesis DNA, deoksiribonukleotida trifosfat (dNTP), terdiri atas dATP, dCTP, dGTP, dTTP, dan enzim DNA polimerase yaitu enzim yang melakukan katalisis reaksi sintesis rantai DNA, dan senyawa *buffer* merupakan komponen yang harus ada dalam proses PCR.

Kualitas deteksi molekular berbasis PCR merupakan hal yang penting. Faktor tersebut dipengaruhi oleh pemilihan primer yang tepat (Rychlik *et al.*, 1990). Primer yang digunakan untuk PCR adalah sepasang primer yang dikenal dengan *forward* primer dan *reverse* primer. Primer tersebut diusahakan memiliki ukuran pendek untuk meminimalkan biaya (Sasmito dkk., 2014).

Primer PCR merupakan oligonukleotida yang berperan dalam mengawali proses amplifikasi molekul DNA yang menyebabkan gen target akan teramplifikasi sepanjang reaksi PCR berlangsung (Marchesi *et al.*, 1998). Berdasarkan pertimbangan kombinasi acak yang mungkin ditemukan pada satu urutan genom, maka panjang primer yang digunakan berkisar 18-30 basa. Tidak disarankan untuk menggunakan primer dengan panjang lebih dari 30 basa karena tidak menunjukkan spesifisitas yang lebih tinggi dan dapat berakibat pada terhibridasinya primer dengan primer lain sehingga tidak membentuk polimerisasi DNA. Panjang primer yang digunakan pada penelitian berbeda-beda, namun tetap meminimalkan ukuran primer (Sasmito dkk., 2014).



**Gambar 2.** Mekanisme kerja primer (Powledge, 2004)

Keuntungan dari penggunaan PCR adalah potensinya untuk menghasilkan jutaan hingga miliaran salinan produk tertentu untuk sekuensing, kloning, dan analisis. Meskipun PCR sudah banyak digunakan dalam analisis molekuler, namun PCR memiliki keterbatasan diantaranya diperlukan data sebelumnya untuk merancang primer artinya hanya dapat digunakan untuk mengidentifikasi ada atau tidak adanya gen yang diketahui. Selain itu, nukleotida yang salah dapat dimasukkan ke dalam urutan PCR oleh DNA polimerase, meskipun pada tingkat yang sangat rendah (Garibyan dan Avashia, 2013).

### 2.3 Penanda Genetik

Zulfahmi (2013) mengemukakan bahwa penanda molekuler DNA merupakan segmen DNA tertentu yang mewakili perbedaan pada tingkat genom. Pengujian yang dilakukan pada tingkat DNA tidak dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh sehingga pemanfaatan penanda DNA akan menghemat waktu dan tenaga kerja (Pandin, 2010). Beberapa penanda genetik yang telah digunakan untuk menentukan keanekaragaman genetik suatu populasi tanaman adalah isoenzim, RFLP (*Restriction Fragment Length Polymorphism*), SSR (*Simple Sequence Repeats*), AFLP (*Amplified Fragment Length Polymorphism*) dan RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*) (Frianto dkk., 2018).



Menurut Weising *et al.* (1995), terdapat beberapa keuntungan dari pendekatan molekuler pada tingkat DNA diantaranya:

1. Penelitian tingkat genotip dapat langsung diuji dari pada fenotip.
2. Bagian DNA yang berbeda, berevolusi dengan kecepatan yang berbeda sehingga bagian yang tepat dapat dipilih untuk studi selanjutnya.
3. Berbagai teknik berdasarkan tingkat DNA telah banyak dikembangkan dan masing-masing berpotensi menjadi penanda gen yang tepat untuk pemecahan masalah tertentu.
4. Dapat digunakan untuk melihat filogeni, tes parental atau pembuktian silsilah.

Kriteria penanda molekuler DNA yang ideal (Mondini *et al.*, 2009; Agarwal *et al.*, 2008) sebagai berikut:

1. Memiliki tingkat polimorfisme yang sedang sampai tinggi
2. Terdistribusi merata diseluruh genom
3. Memberikan resolusi perbedaan genetik yang cukup
4. Pewarisan bersifat kodominan (dapat membedakan kondisi homozigot dan heterozigot dalam organisme diploid)
5. Berperilaku netral
6. Secara teknik sederhana, cepat dan murah
7. Butuh sedikit jaringan dan DNA sampel
8. Berkaitan erat dengan fenotipe
9. Tidak memerlukan informasi tentang genom organisme
10. Data mudah dipertukarkan antar laboratorium

Menurut Sulistyawati dan Widyatmoko (2017), RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*) merupakan penanda DNA yang paling banyak digunakan. Nurtjahjaningsih dkk. (2015) mengemukakan bahwa RAPD adalah salah satu penanda DNA yang sering digunakan dengan menggunakan satu primer yang terdiri dari 10 basa. Penggunaan RAPD untuk mengetahui keanekaragaman dan kekerabatan bambu telah dilakukan dalam banyak penelitian (Zhang *et al.*, 2011; Konzen *et al.*, 2017; Annisa *et al.*, 2019; Makmur *et al.*, 2020). Penggunaan penanda RAPD memiliki beberapa keuntungan (Poerba dkk., 2007) antara lain: (1) primer umum (universal) dapat digunakan untuk semua spesies; (2) tidak memerlukan informasi sekuen primer; (3) hanya sekuen primer yang diperlukan untuk transfer informasi, dan (4) prosesnya dapat diotomatiskan.

## **2.4 Kecamatan Tanralili**

Kecamatan Tanralili merupakan salah satu wilayah yang ada di Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Ibukota Kecamatan ini berjarak 10 km dari kota Turikale yang merupakan ibu kota dan pusat pemerintahan Kabupaten Maros. Kecamatan Tanralili dibentuk pada tanggal 23 Mei 1992 dengan membawahi 8 desa berdasarkan Peraturan Pemerintah RI Nomor 28 Tahun 1992 Pasal 7 dari hasil pemekaran wilayah Kecamatan Mandai (Hasmawati dkk., 2020).

Menurut Muthmainnah (2017), Kecamatan Tanralili merupakan salah satu sentra pengembangan hutan bambu di Sulawesi Selatan karena di daerah ini bambu dikelola dalam bentuk hutan rakyat. Pembudidayaan bambu pada wilayah ini berdampak pada peningkatan perekonomian masyarakat sebagai penghasilan utama ataupun tambahan. Bambu diolah menjadi berbagai kerajinan sehingga memberikan hasil penjualan yang cukup tinggi (Baharuddin dkk., 2015).