



# Karakterisasi Morfologi Lima Provenansi Bitti (*Vitex cofassus* Reinw.) di Sulawesi Selatan

OLEH

YUSDIANA  
M 111 03 065



No. Buletin	
Tgl. Terbit	24 - 8 - 08
Judul	Kelompok
Ar. Pengantar	1 s.d.
Waktu	1 minggu
No. Buletin	37
	SICK - KH08

YUS  
k.

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2008**



**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : **Karakterisasi Morfologi Lima Provenansi Bitti  
(*Vitex coffasus* Reinw.) di Sulawesi Selatan**

Nama : **Yusdiana**

NIM : **M 111 03 065**

Program Studi : **Manajemen Hutan**

Skripsi ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Kehutanan  
pada  
Program Studi Manajemen Hutan  
Fakultas Kehutanan  
Universitas Hasanuddin Makassar

Menyetujui,  
**Komisi Pembimbing,**

**Pembimbing I**

**Prof. Dr. Ir. Baharuddin Nurkin, M.Sc**

**Pembimbing II**

**Dr. Ir. H. Muh. Restu, M.P**

**Pembimbing III**

**A. Masniawati, S.Si, M.Si**



Mengetahui,  
Ketua Program Studi Manajemen Hutan  
Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar

**Ir. Budirman Bachtiar, MS**  
**NIP. 131 570 887**

Tanggal Lulus : 25 Juli 2008

## ABSTRAK

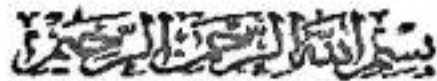
**YUSDIANA (M 111 03 065). Karakterisasi Morfologi Lima Provenansi Bitti (*Vitex cofassus* Reinw.) di Sulawesi Selatan, Dibawah Bimbingan Baharuddin Nurkin, H. Muh. Restu, dan A. Masniawati.**

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Barru, Kabupaten Bone, Kabupaten Bulukumba, Kabupaten Enrekang, dan Kabupaten Luwu Utara dari bulan Februari hingga Mei 2008. Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan dan pengukuran beberapa variabel terhadap sepuluh pohon bitti. Pengolahan data kemudian dilanjutkan dengan menggunakan program NTSYSpc versi 2.0 dengan terlebih dahulu melakukan scoring.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui keanekaragaman morfologi bitti dari berbagai provenansi di Sulawesi Selatan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi upaya pelestarian dan pembudidayaan bitti di masa yang akan datang.

Hasil analisis kluster yang tersaji dalam bentuk dendogram menunjukkan bahwa terdapat hubungan kekerabatan yang erat antara berbagai pohon sampel pada semua provenansi dan juga terdapat keragaman morfologi antar pohon sampel. Keanekaragaman morfologi terbesar antar individu dalam provenansi pada tingkat kesamaan 70% terdapat pada provenansi Bone sedangkan yang terendah pada provenansi Barru. Pada dendogram gabungan menunjukkan bahwa Provenansi Luwu Utara memiliki kesamaan morfologi lebih banyak dengan provenansi Bone dan juga provenansi Bulukumba.

## KATA PENGANTAR



Penulis berucap syukur Alhamdulillah dengan kerendahan diri kepada Allah SWT, Sang Khalik yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta karunia yang bagi penulis adalah segalanya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sebagai tugas akhir pada program Strata 1 Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin. Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Barru, Kabupaten Bone, Kabupaten Bulukumba, Kabupaten Enrekang, dan Kabupaten Luwu Utara dengan judul **“Karakterisasi Morfologi Lima Provenansi Bitti (*Vitex cofassus* Reinw.) di Sulawesi Selatan”**.

Awalnya, pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada delapan provenansi, tetapi dalam pelaksanaannya, penulis menemukan kendala dikarenakan populasi bitti pada beberapa provenansi tidak terdata oleh Dinas Kehutanan setempat atau dianggap populasinya telah habis. Oleh karena itu, penulis hanya mengambil pohon sampel dari provenansi yang masih memiliki populasi bitti.

Pada saat pelaksanaan penelitian ini, penulis semakin menyadari bahwa penelitian ini sangat bermanfaat. Mengingat semakin sulitnya menemukan populasi bitti yang dianggap endemik untuk wilayah Sulawesi. Penulis berharap kiranya skripsi ini dapat menjadi dasar pertimbangan maupun perbandingan untuk pengembangan bitti dalam usaha pelesratiannya.

Tentu saja dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari segala keterbatasan dan kekurangan, baik dalam hal pengumpulan bahan kepustakaan, pelaksanaan

penelitian, maupun dalam hal penulisannya. Namun, berkat bimbingan dan arahan dari pihak terkait akhirnya penulis dapat merampungkan skripsi ini.

Melalui kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Baharuddin Nurkin, M.Sc selaku pembimbing I, Bapak Dr. Ir. H. Muh. Restu, MP selaku pembimbing II, dan Ibu A. Masniawati, S.Si, M.Si selaku pembimbing III yang telah dengan ikhlas meluangkan waktu, pikiran dan tenaganya dalam membimbing dan mengarahkan penulis serta segala nasehat dan dorongannya kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Samuel A. Paembonan, M.Sc dan Bapak Dr. Ir. Amran Achmad, M.Sc selaku penguji yang telah banyak memberikan kritikan, arahan serta bimbingannya.
3. Dinas Kehutanan dan Perkebunan di Kabupaten Barru, Pangkep, Bulukumba, Bone, Jeneponto, Enrekang, Sidrap, dan Luwu Utara.
4. Anita Bontong, S.Hut yang selalu merelakan waktu istirahatnya untuk penulis. A. Sukma Dwiyanthi, S.Hut, Vitha F.N Umar, S.Hut, Dian Kartika, Selvi, Aslani, Ernawati dan Kaharuddin "Duka bersembunyi malu mendengar tawa kita".
5. Kanda Kusnadi, S.Hut untuk peta, semangat, dan waktunya.
6. Kanda Eci, Kanda Nira, Kanda Tenri dan seluruh Griya Crew, terima kasih bantuan, semangat, dan kepeduliaannya.
7. Teman-teman seperjuangan, Wahyuna Parwati, Junaidin, Fenny, L.M. Aslam akhirnya S.Hut juga kawan...



8. Hilmiati, A. Muh. Amin, Dian Novianti, Adrayanti, dan seluruh angkatan 03.
9. Freddy Parabang S. Hut, terima kasih untuk pengertian dan kesabarannya menghadapi kepanikanku.
10. Agustinus Runde, S. Hut, Herman Halim, S.Hut, Edy Kyoto, Domianus Manaya S.Hut, Yudiestira Thamrin P., SE, dan Asher Tumbo terimakasih bantuannya.
11. Bayu Arif P., Widyastuti, Alpin, Junzu, A. Irmayanti, Didin, Yan Sora, Raymond dan seluruh Silvicultur crew "Maju terus kawan..".
12. Semangat abadi ILLANK RADJAB, SH sang Raja Jalanan yang selalu mengajari penulis bahwa hidup adalah perjuangan.
13. Kedua anakku, A. Muh. Ghiyats dan A. Sitti Najdah, tetaplah melompat riang menyambut bunda pulang.
14. Saudara-Saudaraku, A. Fatmawati, SE, A. Salma, S.Hut, A. Muh. Arfan, SE, Risnawati Maruru, SP, adikku Hardi Kaisang Andi Bolle, serta segenap keluarga besar Andi Bolle dan Arsyad Djampue.
15. Terkhusus Ayahanda Drs. Kaisang Andi Bolle dan ibunda tercinta Taswiah Arsyad Dj, *aku tau apa yang kalian perbuat untukku dan bagaimana bangganya kalian terhadapku. Gelar ini untuk keringat dan airmata kalian.*  
Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa penulis nantikan.

Makassar, Juli 2008

**PENULIS**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
A. Bitti.....	4
1. Sistematika.....	4
2. Morfologi.....	4
3. Fenologi.....	5
4. Penyebaran.....	6
5. Habitat.....	6
B. Provenansi.....	7
C. Keanekaragaman Genetik.....	8
	vii

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
A. Waktu dan Tempat .....	12
B. Alat dan Objek Penelitian .....	12
C. Variabel yang Diamati .....	12
D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	15
E. Pengolahan Data.....	17
<b>BAB IV KEADAAN UMUM LOKASI.....</b>	<b>18</b>
1. Provenansi Barru .....	18
2. Provenansi Bone.....	20
3. Provenansi Bulukumba .....	22
4. Provenansi Enrekang.....	23
5. Provenansi Luwu Utara.....	24
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
A. Hasil .....	26
1. Provenansi Barru .....	26
2. Provenansi Bone.....	33
3. Provenansi Bulukumba .....	40
4. Provenansi Enrekang .....	47
5. Provenansi Luwu Utara .....	54
6. Antar Provenansi .....	61
B. Pembahasan.....	63





<b>BAB VI PENUTUP</b> .....	<b>69</b>
A. Kesimpulan.....	69
B. Saran.....	70
 DAFTAR PUSTAKA .....	 71
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1.	Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Barru.....	28
Tabel 2.	Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Barru yang Telah Disederhanakan.....	30
Tabel 3.	Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Bone.....	35
Tabel 4.	Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Bone yang Telah Disederhanakan.....	37
Tabel 5.	Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Bulukumba.....	42
Tabel 6.	Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Bulukumba yang Telah Disederhanakan.....	44
Tabel 7.	Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Enrekang.....	49
Tabel 8.	Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Enrekang yang Telah Disederhanakan.....	51
Tabel 9.	Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Luwu Utara.....	56
Tabel 10.	Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Luwu Utara yang Telah Diserhanakan.....	35

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1.	Dendogram Kekerabatan Morfologi Antar Individu Provenansi Barru.....	32
Gambar 2.	Dendogram Kekerabatan Morfologi Antar Individu Provenansi Bone.....	39
Gambar 3.	Dendogram Kekerabatan Morfologi Antar Individu Provenansi Bulukumba.....	46
Gambar 4.	Dendogram Kekerabatan Morfologi Antar Individu Provenansi Enrekang.....	53
Gambar 5.	Dendogram Kekerabatan Morfologi Antar Individu Provenansi Luwu Utara.....	60
Gambar 6.	Dendogram Kekerabatan Morfologi Antar Individu Gabungan Provenansi.....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1.	Peta Penyebaran Pengambilan Sampel Bitti .....	73
Lampiran 2.	Peta Pohon Sampel Bitti pada Provenansi Barru .....	74
Lampiran 3.	Peta Pohon Sampel Bitti pada Provenansi Bone.....	75
Lampiran 4.	Peta Pohon Sampel Bitti pada Provenansi Bulukumba.....	76
Lampiran 5.	Peta Pohon Sampel Bitti pada Provenansi Enrekang .....	77
Lampiran 6.	Peta Pohon Sampel Bitti pada Provenansi Luwu Utara.....	78
Lampiran 7.	Data Curah Hujan Rata-Rata Selama 10 Tahun Periode Tahun 1998 – 2007 (mm) Kecamatan Barru Kabupaten Barru.....	79
Lampiran 8.	Data Curah Hujan Rata-Rata Selama 10 Tahun Periode Tahun 1998 – 2007 (mm) Kecamatan Barru Kabupaten Bone.....	80
Lampiran 9.	Data Curah Hujan Rata-Rata Selama 10 Tahun Periode Tahun 1998 – 2007 (mm) Kecamatan Barru Kabupaten Bulukumba....	81
Lampiran 10.	Data Curah Hujan Rata-Rata Selama 10 Tahun Periode Tahun 1998 – 2007 (mm) Kecamatan Barru Kabupaten Enrekang.....	82
Lampiran 11.	Data Curah Hujan Rata-Rata Selama 10 Tahun Periode Tahun 1998 – 2007 (mm) Kecamatan Barru Kabupaten Luwu Utara....	83
Lampiran 12.	Gambar Tekstur Kulit Batang Bitti dari Lima Provenansi.....	84
Lampiran 13.	Gambar Tajuk Pohon Bitti dari Lima Provenansi.....	87
Lampiran 14.	Gambar daun, buah dan bunga.....	90

# I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Kondisi tegakan bitti (*Vitex cofassus* Reinw.) saat ini di Sulawesi Selatan sudah sangat terbatas dan tumbuh dalam bentuk hutan sekunder yang kualitas pertumbuhan dan kayunya sangat rendah. Perbanyak tanaman oleh masyarakat biasanya menggunakan anakan alam yang dicabut di bawah tegakan, sehingga kualitas anakan/bibit tersebut tidak terjamin, dan kemungkinan terbentuk tegakan yang kualitas pertumbuhan dan kayunya sangat rendah/jelek (Suhartati, 2000).

Kayu bitti banyak dimanfaatkan untuk berbagai kegunaan, seperti kayu bangunan (tiang, kuseng, pintu, jendela, atap, lantai, dan dinding), kayu pertukangan (furniture), dan bahan bangunan untuk kapal/perahu tradisional atau phinisi. Di tingkat internasional, kayu bitti banyak diekspor dari Papua Nugini dan beberapa negara di kepulauan Pasifik ke negara pengimpor besar contohnya Jepang.

Besarnya kebutuhan terhadap kayu bitti dan adanya peluang ekspor namun jumlahnya yang semakin terbatas, maka upaya perhutanan kembali harus dilakukan, salah satunya melalui pembuatan program Hutan Tanaman Unggulan Lokal (HTUL). Selain dengan cara memperluas areal penanaman, upaya meningkatkan produktivitas hutan juga dapat dilakukan dengan penggunaan benih-benih yang baik agar menghasilkan tumbuhan yang baik dan produktivitas tinggi.

Benih merupakan salah satu kunci sukses dari program penanaman karena benih adalah awal dari suatu mata rantai pertumbuhan suatu jenis tanaman. Penggunaan benih yang baik disertai penerapan silvikultur intensif akan menghasilkan produk akhir yang baik pula. Benih unggul hanya bisa didapatkan dari sumber benih yang asal usul pohon induknya diketahui, dan ini merupakan salah satu kegiatan pemuliaan pohon.

Pemuliaan pohon merupakan suatu upaya yang digunakan untuk menjelaskan aktifitas yang menyeluruh untuk menghasilkan perbaikan genetik dalam arti peningkatan hasil, baik secara kualitas maupun kuantitas dari generasi ke generasi. Agar program pemuliaan bitti dapat terarah dengan baik, sehingga tujuannya dapat tercapai, diperlukan strategi pemuliaan yang tepat. Strategi pemuliaan pohon bitti disusun berdasarkan parameter tujuan perusahaan, keanekaragaman secara morfologis dan genetis serta potensi hibrida.

Keanekaragaman morfologi baik pada tempat tumbuh yang sama maupun pada provenansi yang berbeda merupakan bahan utama untuk menyusun strategi pemuliaan pohon. Keanekaragaman dari beberapa provenansi tampak untuk sifat yang dapat dimuliakan dari satu tempat ke tempat lain.

Karakter morfologi dapat diketahui dengan mengamati sifat-sifat yang diekspresikan (fenotipe) oleh masing-masing individu dan provenansi. Oleh karena itu, untuk mengetahui tingkat variasi bitti antar provenansi dan dalam provenansi dapat dilakukan dengan melihat karakter morfologinya (kuantitatif). Berdasarkan hal tersebut maka penelitian tentang karakteristik sifat-sifat morfologi bitti dari berbagai provenansi perlu dilakukan.

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman morfologi Bitti dari berbagai provenansi di Sulawesi Selatan. Sedangkan kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi upaya pelestarian dan pembudidayaan jenis Bitti di masa yang akan datang.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Bitti (*Vitex cofassus* Reinw)

#### 1. Sistematika

Menurut Whitmore dkk (1989) Bitti diklasifikasikan sebagai berikut :

Regnum	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Tubiflorae
Famili	: Verbenaceae
Genus	: <i>Vitex</i>
Species	: <i>Vitex cofassus</i> Reinw.

Di Sulawesi marga Bitti yang banyak ditemui yaitu spesies *V. cofassus*, *V. celebica*, dan *V. pubescens*. Bitti memiliki nama tersendiri di masing-masing daerah. Di Jawa dikenal dengan nama Gandaria, Jatake; Remieu di Gayo; Barania di Dayak ngaju; Dandoriah di Minangkabau; Wetes (Sulawesi Utara); dan di Sulawesi Selatan dikenal dengan nama Kalawasa, Rapo-Rapo Kebo, Buwa Melawe, katondeng, dan Bitti. Secara umum di Indonesia Bitti dikenal dengan gofasa, biti, Bitti, bitum, atau bana (Seran dkk, 1997; Wardiyono, 2007).

#### 2. Morfologi

Pohon Bitti mampu mencapai tinggi 45 m dengan diameter  $\pm$  80 cm. Sistem percabangannya sangat rendah dan banyak. Kayu Bitti termasuk kelas awet II-III dan kelas kuat II-III dengan berat rata-rata 0,74. Batangnya agak berlekuk dan sering bengkok, kulitnya beralur dan mengelupas (Seran dkk, 1997; Wardiyono, 2007).



Daun bersilangan, berbentuk lanset dengan atau tanpa bulu halus dibawahnya, bertepi rata sampai bergigi kasar. Bunga berbentuk payung dan merupakan bunga berkelamin ganda. Helai kelopaknya bersatu pada bagian dasar membentuk mangkuk kecil, sedang helai mahkotanya bersatu pada bagian dasar yang bercuping lima tidak teratur. Mahkota berwarna putih keunguan, terdapat tangkai dan kepala sari di dalam rongga mahkota. Di bagian luar banyak terlihat bercak-bercak kelenjar dan permukaan bagian dalam berambut halus. Tiap rangkaian dalam malai Bitti rata-rata terdiri dari 3-30 kuntum bunga. Dalam satu malai rata-rata terdapat 549 - 1.768 kuntum bunga. Perantara penyerbuknya adalah serangga, kemungkinan lebah (Irwanto, 2003; Prayudyaningsih, 2003).

Buah Bitti berbentuk bulat hingga lonjong, berdaging, dan termasuk tipe buah buni. Saat muda warnanya hijau dan jika sudah masak berwarna ungu tua/hitam. Diameter buah berkisar 3 - 12 mm dengan berat 0,3 – 1,5 gram. Pada setiap buah terdapat 1- 4 biji di dalamnya. Benih Bitti berbentuk bulat telur, berwarna pucat atau hitam dengan tekstur kasar. Terdapat 11.000 benih per kilogram. Benih berkecambah epigeal, kotiledon hijau mirip daun. Bitti berbunga dan berbuah setiap tahun sejak umur 5 tahun (Kurniaty, 2002; Irwanto, 2003).

### **3. Fenologi**

Pembungaan dan pembuahan Bitti berbeda menurut penyebaran geografisnya. Di Sulawesi Selatan, pembungaan terjadi pada musim hujan dan buah akan masak pada bulan Agustus – Nopember. Di daerah Bulukumba biasanya berbunga pada akhir bulan Agustus sampai September, dan buah masak

pada bulan Januari. Sedangkan daerah Enrekang musim berbuah pada awal bulan Agustus, buah masak pada bulan Nopember, dan pohon Bitti mulai berbuah pada umur 5 tahun. Biji Bitti dapat diperoleh di alam setiap tahun, biji akan matang pada bulan Agustus – Nopember (Suhartati, 2000; Ginoga dkk, 1990).

#### **4. Penyebaran**

Penyebaran spesies Bitti di benua Asia, khususnya di Malaysia, Philipina, dan Indonesia. Di Indonesia di pulau Sulawesi, Maluku, Buru, dan Papua. Khususnya di Sulawesi Selatan tersebar di Kabupaten Bulukumba, Bone, Barru, Enrekang, dan Luwu, dengan potensi terbesar di Kabupaten Bone dan Bulukumba (Suhartati, 2000; Dinas Kehutanan, 2002).

#### **5. Habitat**

Bitti tumbuh pada berbagai tingkat kesuburan tanah, mulai dari tanah-tanah kering dengan tekstur liat sampai liat berpasir, berbatu, berkapur, dan tandus pada ketinggian 0 – 1.500 m dpl, dengan pertumbuhan yang baik bila ditanam pada ketinggian di bawah 800 m dpl. Bitti tumbuh sebagai pohon-pohon kodominan di hutan dataran rendah. Dijumpai di daerah dengan musim basah dan kering yang nyata (Whitmore dkk, 1989; Wardiyono, 2007)

## B. Provenansi

Kata provenansi yang sinonim dengan *origin* atau *source* berarti asal atau sumber. Provenansi adalah sumber geografis asal benih, bahan pembiakan vegetatif atau tepung sari. Sedangkan sumber benih adalah tempat dimana dikumpulkan. Kedua istilah ini identik apabila tempat dimana benih dikumpulkan adalah tempat tumbuh asalnya (Wright, 1976).

Provenansi atau ras geografik, merupakan area geografi alami di mana benih atau propagaul dikumpulkan. Adanya provenansi disebabkan karena adanya suatu jenis tanaman mempunyai sebaran alami pada beberapa tempat, yang mempunyai kondisi lingkungan sangat spesifik, sehingga memberikan penampilan (fenotipe) yang berbeda diantara tempat tumbuhnya atau ras geografi. Perbedaan tersebut menimbulkan adanya keanekaragaman diantara provenansi yang ditanam pada tempat tumbuhnya yang baru (Zobel dan Talbert, 1984).

Provenansi merupakan asal tempat tumbuh yang dijadikan dasar untuk menunjukkan adanya keanekaragaman suatu jenis. Keanekaragaman tersebut merupakan potensi yang dapat dimanfaatkan untuk memperoleh karakter atau sifat yang diinginkan sesuai tujuan, khususnya pemuliaan dan konservasi.

### C. Keanekaragaman Genetik

Pohon-pohon dalam pertumbuhannya memperlihatkan sifat-sifat yang berbeda (variasi) seperti kelurusan, percabangan, morfologi dan lain-lain. Variasi tersebut dapat terjadi di antara geografik (provenansi), di antara tempat tumbuh, di antara individu dalam tegakan, maupun variasi di dalam pohon itu sendiri (Suseno, 1985).

Menurut Halim (1972) dalam Suseno (1985), keanekaragaman pohon di hutan terlihat jelas antara jenis yang satu dengan jenis yang lain. Pada jenis yang sama juga terdapat perbedaan sifat antara provenansi atau tempat asal, tegakan, antar pohon dalam satu tegakan dan keanekaragaman dalam individu pohon. Variasi dapat diamati dalam perbedaan bentuk, pertumbuhan, percabangan, ketahanan terhadap hama dan penyakit, warna daun, ukuran buah dan sebagainya.

Keanekaragaman ini dapat terjadi karena perbedaan genotif, lingkungan dan interaksi antara genotif dan lingkungan. Keanekaragaman genetik memungkinkan terdistribusi pada jenis pohon yang menempati tempat tumbuh yang berkeanekaragaman dan sering berasosiasi dengan gradient topografis. Besarnya jumlah keanekaragaman genetik antara pohon dalam populasi merupakan respon terhadap seleksi ruang dan waktu pada lingkungan yang heterogen. Jenis dengan keanekaragaman dalam populasi yang besar, mempunyai potensi untuk berpindah dan beradaptasi pada lingkungan yang baru.

Na 'iem (2000), mengemukakan bahwa perbedaan lingkungan mencakup lingkungan mikro dan makro. Pola keanekaragaman yang terjadi pada pohon hutan pada dasarnya dapat dikategorikan atas :

1. Keanekaragaman geografik (provenansi)
2. Keanekaragaman tapak dalam provenansi
3. Keanekaragaman tegakan dalam tapak
4. Keanekaragaman individu pohon dalam tegakan
5. Keanekaragaman di dalam pohon

Ada dua pendekatan yang sering digunakan untuk mengukur besarnya variasi genetik, yaitu dengan menggunakan penanda genetik (*genetic marker*) dan sifat kuantitatif. Pendekatan penanda genetik dapat dipisahkan menjadi dua :

1) penanda genetik secara morfologi dan 2) penanda genetik secara molekuler.

Soerianegara (1967), menyatakan bahwa adanya variasi tersebut dapat dibedakan oleh perbedaan lingkungan dan perbedaan susunan genetik. Perbedaan susunan genetik tersebut sulit dibedakan karena masing-masing saling mempengaruhi, akan tetapi variasi tersebut dapat diubah melalui tindakan silvikultur dan pemuliaan pohon.


Pemuliaan pohon menyangkut bagaimana pohon-pohon berkeanekaragaman dan bagaimana keanekaragaman itu dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan produktivitas hutan. Pengetahuan mengenai keanekaragaman sangat penting dalam pemuliaan pohon, karena tanpa adanya

keanekaragaman, tidak banyak yang dapat diperbuat atau direkayasa untuk memperbaiki sifat baik secara genetik, maupun silvikultur. Alam telah menyediakan keanekaragaman yang diperlukan program pemuliaan pohon (Suseno, 1985; Na'iem, 2005).

Pertumbuhan tanaman merupakan hasil interaksi antara pengaruh faktor genetik dan faktor lingkungan yang menentukan proses-proses fisiologi tanaman (Fakultas Kehutanan UGM, 2000). Oleh karena itu, untuk mengkaji pertumbuhan dan ekspresi setiap provenansi di masing-masing lokasi penelitian dilakukan pengukuran karakter kuantitatif. Karakter kuantitatif yang diukur dan diamati meliputi diameter, tinggi bebas cabang, tinggi total, dan lain sebagainya.

Na'iem, (2000) menyatakan bahwa adanya variasi (di dalam dan antar provenansi), memberikan peluang sekaligus tantangan terhadap pengelolaan hutan. Peluang dan tantangan tersebut adalah:

1. Pemilihan jenis untuk program reboisasi, penghijauan dan pembangunan Hutan Tanaman Industri serta pemuliaan pohon menjadi sangat penting.
2. Sebaran alam suatu jenis sangat perlu diperhatikan dalam kegiatan pengadaan benih suatu jenis.
3. Kualitas suatu jenis dapat ditingkatkan secara nyata melalui program seleksi positif dan penggunaan prinsip-prinsip *crossing* dan pemuliaan pohon.
4. Kualitas genetik suatu tegakan dapat menurun secara drastis karena praktek kehutanan yang melakukan penebangan pada pohon yang berfenotipe baik (seleksi negatif) atau karena meningkatnya *inbreeding*.

- 
5. Keanekaragaman genetik di dalam jenis adalah kunci untuk meningkatkan produktivitas hutan dan untuk melanjutkan program pemuliaan, konservasi terhadap keanekaragaman genetik tersebut sangat diperlukan.

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Mei 2008 di lima lokasi meliputi Kabupaten Bulukumba, Kabupaten Bone, Kabupaten Barru, Kabupaten Enrekang dan Kabupaten Luwu Utara.

#### B. Alat dan Objek Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pita ukur, jangka sorong, meteran rol, haga meter, tally sheet, kamera, timbangan, gunting tanaman, pisau, mistar dan alat tulis menulis. Objek yang diteliti dalam penelitian ini adalah Bitti (*Vitex coffasus* Reinw).

#### C. Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati meliputi :

1. Bentuk daun (BD)  
Kategori : a. *Elliptical*  
              b. *Lanceolate*
2. Bentuk lekukan ujung daun (BLUD)  
Kategori : a. *Acuminate*  
              b. *Acute*
3. Bentuk lekukan pangkal daun (BPLD)  
Kategori : a. *Rounded*  
              b. *Acute*
4. Bentuk Tepi Daun (BTD)  
Kategori : a. *Entire*  
              b. *Repand*



5. Warna permukaan atas daun (WPAD)  
Kategori : a. *Dark Green*  
b. *Dull Green*
6. Warna permukaan bawah daun (WPBD)  
Kategori : a. *Olive Green*  
b. *Dull Yellow Green*  
c. *Dull Green*  
d. *Soft Yellow Green*
7. Keadaan permukaan atas daun (KPAD)  
Kategori : a. *Nitidus* (mengkilap)  
b. *Opacus* (suram)  
c. *Pruinosus* (berselaput lilin)
8. Keadaan permukaan bawah daun (KPBD)  
Kategori : a. *Villous* (berbulu halus dan rapat)  
b. *Glabrous* (biasa)
9. Panjang Daun (PD)  
Kategori : a.  $< 12$  cm  
b.  $12 \text{ cm} \leq \text{PD} \leq 35$  cm  
c.  $> 35$  cm
10. Lebar Daun (LD)  
Kategori : a.  $< 2,5$  cm  
b.  $2,5 \text{ cm} \leq \text{LD} \leq 7$  cm  
c.  $> 7$  cm
11. Tekstur kulit batang (TKB)  
Kategori : a. *Felling af* (mengelupas tipis)  
b. *Sulcatus* (beralur)  
c. *Smorth* (halus)
12. Warna kulit batang (WKB)  
Kategori : a. Abu-abu  
b. Coklat  
c. Putih
13. Bentuk Batang (BB)  
Kategori : a. Bulat  
b. Persegi

14. Diameter kanopi (DK)

- Kategori : a.  $< 5$  m  
b.  $5 \text{ m} \leq \text{DK} \leq 10$  m  
c.  $> 10$  m

15. Bentuk kanopi (DK)

- Kategori : a. Elips  
b. Persegi  
c. Bulat

16. Tinggi Cabang Pertama (TCP)

- Kategori : a.  $< 10$  m  
b.  $10 \text{ m} \leq \text{TCP} \leq 20$  m  
c.  $> 20$  m

17. Proporsi antara tinggi cabang pertama dengan tinggi total (PT)

- Kategori : a.  $< 30$  %  
b.  $30 \% \leq \text{PT} \leq 60$  %  
c.  $> 60$

18. Diameter Buah Muda (DBM)

- Kategori : a.  $< 5$  mm  
b.  $5 \leq \text{DBM} \leq 10$  mm  
c.  $> 10$  mm

19. Diameter Buah Tua (DBT)

- Kategori : a.  $< 5$  mm  
b.  $5 \leq \text{DBM} \leq 10$  mm  
c.  $> 10$  mm

20. Berat Buah Muda (BBM)

- Kategori : a.  $< 0,5$  g  
b.  $0,5 \leq \text{DBM} \leq 1$  g  
c.  $> 1$  g

21. Berat Buah Tua (BBT)

- Kategori : a.  $< 0,5$  g  
b.  $0,5 \leq \text{DBM} \leq 1$  g  
c.  $> 1$  g

22. Warna Buah Muda (WBM)

- Kategori : a. Hijau  
b. Hijau Muda

23. Warna buah Tua (WBT)

- Kategori : a. Ungu  
b. Ungu tua/hitam

24. Warna Bunga

- Kategori : a. Ungu Muda  
b. Ungu Tua

#### **D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Menentukan 10 pohon Bitti yang akan dilakukan pengamatan dan pengukuran kondisi sifat morfologinya dari setiap lokasi penelitian yang dianggap mewakili kondisi habitat Bitti provenansi tersebut. Penentuan pohon sampel pertama dilakukan secara acak dan pohon sampel berikutnya ditentukan dengan mengukur jarak dari pohon pertama minimal 50 m.
2. Pengamatan dan pengukuran dilakukan terhadap variabel : daun, batang, buah, bunga dan tinggi tanaman. Teknik pengumpulan data di lapangan untuk masing-masing variabel dilakukan dengan cara :
  - a. Daun
    - (1) Lebar daun : dipilih daun terpanjang kemudian diukur permukaan daun yang terlebar dengan menggunakan mistar.
    - (2) Panjang daun : dipilih daun terpanjang kemudian diukur mulai dari ranting tempat daun keluar sampai ujung daun dengan menggunakan mistar

- (3) Warna daun : ditentukan warna daun bagian atas dan bagian bawah. Penentuan warna daun berdasarkan pengelompokan warna berdasarkan buku Munsell.
- (4) Variabel lain dari daun dikumpulkan datanya melalui pengamatan visual dan didokumentasikan dengan kamera.

b. Batang

- (1) Tekstur kulit batang, warna kulit, bentuk batang diambil datanya dengan menggunakan kamera untuk dibandingkan dengan kondisi morfologi dari lokasi penelitian yang lain (pengklasifikasian variabel ini berdasarkan penampakan visual di lapangan).

c. Buah

- (1) Lebar / diameter buah : buah dibelah secara horizontal yaitu bagian ujung, tengah dan pangkal buah. Diameter buah diukur dari sisi buah yang telah dibelah dengan menggunakan jangka sorong.
- (2) Warna buah : diambil datanya melalui penampakan visual dengan menggunakan kamera.
- (3) Berat buah : diukur berat per 100 buah dengan menggunakan timbangan.

e. Tinggi

- (1) Tinggi cabang pertama : diukur dengan menggunakan Haga meter. Pengukuran dilakukan dari permukaan tanah sampai pada cabang pertama pembentuk tajuk.

- (2) Proporsi antara tinggi cabang pertama dengan tinggi total.

Tinggi total : diukur dengan menggunakan Haga meter. Pengukuran dilakukan dari permukaan tanah sampai ujung titik tumbuh (pucuk daun).

### **E. Pengolahan Data**

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program NTSYSpc (*Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System*) versi 2.0 dengan terlebih dahulu melakukan *scoring*. *Scoring* dilakukan dengan membagi sifat-sifat morfologi ke dalam subsifat-subsifat yang memungkinkan. Subsifat yang tampak ditandai dengan nilai 1, sedangkan yang tidak tampak ditandai dengan nilai 0 (Rohlf, 1998).

## **IV. KEADAAN UMUM LOKASI**

### **1. Provenansi Barru**

#### **a. Letak**

Lokasi penelitian pada provenansi ini merupakan kebun rakyat yang secara administrasi termasuk dalam Kelurahan Coppo, Kecamatan Barru, Kabupaten Barru yang berjarak  $\pm$  100 km ke arah utara kota Makassar. Letak geografisnya adalah  $4^{\circ}5'29'' - 4^{\circ}28'18''$  LS dan  $119^{\circ}35'47'' - 119^{\circ}40'57''$  BT.

#### **b. Topografi dan Tinggi dari Muka Laut**

Kelurahan Coppo memiliki ketinggian berkisar 75 – 156 meter di atas permukaan laut. Topografi pada lokasi penelitian bervariasi mulai dari miring/berbukit dengan persentase kelerengan 20 %, agak curam dengan persentase kelerengan 40 % sampai sangat curam dengan persentase kelerengan 70 %.

#### **c. Iklim**

Berdasarkan data curah hujan yang diperoleh dari stasiun penangkar curah hujan Sumpang Binangae Kabupaten Barru, menunjukkan bahwa musim kemarau penuh terjadi antara Juli sampai September yang ditandai dengan adanya penyinaran matahari penuh dan kelembaban udara yang rendah. Pada bulan-bulan lainnya curah hujan cukup banyak dengan puncak curah hujan yang intensitasnya tinggi terjadi pada Desember sampai April.



Data bulan kering dan bulan basah, menunjukkan bahwa rata-rata bulan basah sebesar 6,67 dan bulan kering 1,44. Berdasarkan tipe iklim dengan menggunakan klasifikasi iklim menurut Schmidt dan Fergusson diperoleh nilai Q sebesar 21,59 % sehingga termasuk tipe iklim B, berdasarkan pengklasifikasian iklim menurut Schmidt dan Fergusson. Adapun kondisi curah hujan dan rata-rata jumlah bulan basah, jumlah bulan lembab, dan jumlah bulan kering selama 10 tahun terakhir periode 1998 – 2007 terdapat pada lampiran 7.

#### **d. Tanah**

Jenis tanah pada lokasi pengambilan sampel bitti tergolong tanah Entisol yang baru berkembang dengan kedalaman tanahnya rata-rata kurang dari 10 cm. Pada bagian tanahnya tersusun oleh batuan yang padu.

#### **e. Tanaman**

Jenis yang terdapat dalam lokasi penelitian ini, terdiri atas kelompok jenis Bitti dan jenis lainnya seperti ipi (*Intsia palembanica*), aju batu (*Drypetes aurita*), tire' (*Garcinia nervosa*), Ori (*Koordesidendron pinnatum*), pacci'na – lolo (*Garcinia sp.*), kakao (*Theobroma cocoa*), pacci – pacci (*Diospyros buxifolia*), dama – dama (*Gardenia sp.*), talibo (*Cryptocarya costata*), *Pandanus sp.*, *Calamus sp.*, *Sapotaceae*, *Appocinaceae* dan *Pterocarpus indicus*.

## **2. Provenansi Bone**

### **a. Letak**

Lokasi Pengambilan sampel pada provenansi ini berupa kebun rakyat rakyat yang berada di Desa Ureng. Secara administrasi terletak di Kecamatan Palakka Kabupaten Bone dengan posisi geografis pada  $120^{\circ}11'8''$  –  $120^{\circ}13'11''$  BT dan  $4^{\circ}29'54''$  –  $4^{\circ}32'16''$  LS

### **b. Topografi dan Tinggi dari Muka Laut**

Desa Ureng memiliki ketinggian berkisar 100 – 150 meter di atas permukaan laut. Topografi pada lokasi penelitian bervariasi mulai dari datar hingga berbukit dengan persentase kelerengan 0 – 45 %.

### **c. Iklim**

Berdasarkan data curah hujan yang diperoleh stasiun BPP Palakka Kabupaten Bone, untuk periode tahun 1998 hingga 2007, menunjukkan bahwa intensitas curah hujan tinggi pada bulan Juli hingga Oktober. Data bulan kering dan bulan basah, menunjukkan bahwa rata-rata bulan basah untuk periode sepuluh tahun tersebut sebesar 6,3 dan bulan kering sebesar 3,3. Berdasarkan pada klasifikasi iklim Schmidt dan Fergusson, dengan menggunakan nilai Q, maka lokasi penelitian termasuk dalam tipe iklim C dengan nilai Q sebesar 52,38 %. Adapun data curan hujan, serta bulan kering, basah dan lembab selama 10 tahun terakhir yaitu tahun 1998 – 2007 dapat dilihat pada lampiran 8.



#### **d. Tanah**

Jenis tanah yang ada di Kabupaten Bone terdiri tanah Alfisol, Entisol, dan Vertisol. Jenis tanah di Kecamatan Palakka didominasi oleh jenis Entisol.

#### **e. Tanaman**

Tanaman yang dijumpai di Desa Ureng antara lain jenis bitti (*Vitex cofassus*), jati (*Tectona grandis*), ipi (*Intsia palembanica*), gmelina (*Gmelina Arborea*), gamal (*Gliricidia maculata*), kelapa (*Cocos nucifera*), mangga (*Mangifera indica*), jeruk (*Citrus spp.*), kakao (*Theobroma cocoa*), jambu mete (*Anacardium occidentale*), pinang (*Areca catechu*), *Lantana camara*, pisang (*Musa spp.*), aren (*Arenga pinnata*), pepaya (*Carica papaya*), jagung (*Zea mays*), jonga-jonga, paku-pakuan, *Grameneae sp.*, putri malu (*Mimosa pudica*), nangka (*Artocarpus heterophylla*),

### **3. Provenansi Bulukumba**

#### **a. Letak**

Tegakan Bitti provenansi Bulukumba secara administrasi terletak di Desa Benjala Kecamatan Bontobahari Kabupaten Bulukumba dengan posisi geografis pada 120°19'43'' – 120°21' 59'' BT dan 5°29'37'' – 5°31'20'' LS.

#### **b. Topografi dan Ketinggian dari Muka Laut**

Kondisi topografi pada lokasi penelitian ini bervariasi mulai dari landai, berombak, bergelombang, sampai bergunung. Desa Benjala berada pada ketinggian berkisar antara 100 meter hingga 125 meter dari permukaan laut dengan 0 – 40 %.

### **c. Iklim**

Data bulan kering dan bulan basah, menunjukkan bahwa rata-rata bulan basah sebesar 2,78 dan bulan kering 3. Berdasarkan tipe iklim dengan menggunakan klasifikasi iklim menurut Schmidt dan Fergusson diperoleh nilai Q sebesar 107,91 % sehingga termasuk tipe iklim E. Adapun kondisi curah hujan dan rata-rata jumlah bulan basah, jumlah bulan lembab, dan jumlah bulan kering selama 10 tahun terakhir periode 1998 – 2007 terdapat pada lampiran 9.

### **d. Tanah**

Berdasarkan Peta Tanah Tinjau Propinsi Sulawesi Selatan (skala 1 : 250.000) jenis tanah di Kecamatan Bonto Bahari adalah Entisol dan Inceptisol.

### **e. Tanaman**

Tanaman yang terdapat di lokasi ini didominasi oleh jenis bitti serta beberapa jenis lainnya seperti kelapa (*Cocos nucifera*), kakao (*Theobroma cocoa*), jambu mete (*Anacardium occidentale*), kapuk randu (*Ceiba petandra*), jonga-jonga, gamal (*Gliricidia maculata*), jati (*Tectona grandis*), gmelina (*Gmelina arborea*), jambu biji (*Psidium guajava*).

#### 4. Provenansi Enrekang

##### a. Letak

Secara administrasi lokasi penelitian merupakan kebun rakyat yang termasuk dalam Kelurahan Leoran, Kecamatan Enrekang, Kabupaten Enrekang. Letak geografisnya adalah  $119^{\circ}45'11''$  –  $119^{\circ}49'45''$  BT dan  $3^{\circ}34'28''$  –  $3^{\circ}37'4''$  LS.

##### b. Topografi dan Tinggi dari Muka Laut

Kelurahan Leoran berada di ketinggian antara 275 m – 300 m di atas permukaan laut. Topografi pada lokasi penelitian bervariasi mulai dari miring/berbukit dengan persentase kelerengan 5 % sampai sangat curam dengan persentase kelerengan 80 %.

##### c. Iklim

Data bulan kering dan bulan basah, menunjukkan bahwa rata-rata bulan basah sebesar 6,2 dan bulan kering 1,8. Berdasarkan tipe iklim dengan menggunakan klasifikasi iklim menurut Schmidt dan Fergusson diperoleh nilai Q sebesar 29,03 % sehingga termasuk tipe iklim B. Adapun kondisi curah hujan dan rata-rata jumlah bulan basah, jumlah bulan lembab, dan jumlah bulan kering selama 10 tahun terakhir periode 1998 – 2007 terdapat pada lampiran 10.

##### d. Tanah

Kecamatan Enrekang adalah wilayah yang sebagian besar berbatu dengan jenis tanah didominasi jenis Podsolik. Jenis tanah lain yang juga terdapat dalam wilayah Enrekang adalah Entisol dan Alfisol.

### e. **Tanaman**

Tanaman yang ada di Kelurahan Leoran selain Bitti (*Vitex cofassus*) antara lain: jati (*Tectona grandis*), suren (*Toona sureni* Merr.), kemiri (*Aleurites moluccana*), kelapa (*Cocos nucifera*), mangga (*Mangifera indica*), enau (*Arenga pinnata*), kakao (*Theobroma cocoa*), pisang (*Musa* spp.), pepaya (*Carica papaya*), *Grameneae* sp., putri malu (*Mimosa pudica*), nangka (*Artocarpus heterophylla*), srikaya (*Annona squamosa*), *Pandanus* sp.

## 5. Provenansi Luwu Utara

### a. **Letak**

Secara administrasi lokasi penelitian ini merupakan kebun rakyat yang termasuk dalam Desa Balebo, Kecamatan Masamba, Kabupaten Luwu Utara. Letak geografisnya adalah  $120^{\circ}10'24''$  –  $120^{\circ}18'19''$  BT dan  $2^{\circ}24'13''$  –  $2^{\circ}28'13''$  LS. .

### b. **Topografi dan Tinggi dari Muka Laut**

Desa Balebo berada di ketinggian antara 50 m – 75 m di atas permukaan laut. Topografi pada lokasi penelitian bervariasi mulai dari landai sampai curam dengan persentase kelerengan 5 % sampai sangat curam dengan persentase kelerengan 95 %.

### c. **Iklm**

Selama kurun waktu 10 (sepuluh) tahun terakhir (1997 – 2007) diketahui jumlah bulan kering 5 dengan rata-rata 0,5 dan bulan basah 107 dengan rata-rata 10,7. Berdasarkan penggolongan iklim Schmidt dan Ferguson, Desa Balebo Kecamatan Masamba termasuk dalam tipe iklim A dengan nilai Q 4,67 %. Nilai

rata-rata bulan kering, bulan lembab dan bulan basah selama 10 tahun terakhir (1998 – 2007) di Desa Balebo Kecamatan Masamba Kabupaten Luwu Utara dapat dilihat pada Tabel 10.

#### **d. Tanah**

Persebaran jenis tanah di Kabupaten Luwu Utara dipengaruhi oleh jenis batuan, iklim dan geomorfologi lokal, sehingga perkembangannya ditentukan oleh tingkat pelapukan batuan di kawasan tersebut. Di wilayah Kecamatan Masamba, tanah yang ada merupakan jenis tanah Inceptisol (Pembab Luwu Utara, 2007).

#### **e. Tanaman**

Tanaman yang dijumpai di Desa Balebo antara lain jenis bitti (*Vitex cofassus*), uru (*Elmerrillia celebica*), palapi (*Heritiera javanica*), nyato (*Palaquium lobianum*), jati (*Tectona grandis*), kayu jawa (*Lannea grandis*), cempedak (*Artocarpus integra*), dengan (*Dillenia serrata*), mersawa (*Anisoptera* sp.), durian (*Durio zibethinus*), mangga (*Mangifera indica*), rambutan (*Nephelium oriombora*), langsung (*Lansium* sp.), binuang (*Octomeles* sp.), *Ficus* sp., kakao (*Theobroma cocoa*), walubira (*Pipturus* sp.), wentunu (*Macaranga* sp.), tatari (*Ryconspora corymbosa*), putri malu (*Mimosa pudica*).

## V. HASIL DAN PEMBAHASAN


### A. Hasil

#### 1. Provenansi Barru

Dari hasil identifikasi morfologi bitti provenansi Barru diperoleh adanya beberapa persamaan dan perbedaan sifat morfologi dari beberapa variabel yang diamati. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa kesepuluh sampel bitti provenansi Barru memiliki kesamaan morfologi pada bentuk tepi yang bergelombang (*repand*), keadaan opacus pada keadaan permukaan atas daun dan panjang daun yang berkisar antara 12 - 35 cm. *Felling Af* atau mengelupas tipis adalah tekstur yang dimiliki setiap pohon sampel. Tinggi cabang pertama semua sampel sama yaitu kurang dari 10 m dengan diameter kanopi kurang dari 5 m.

Perbedaan kesepuluh pohon yang diamati dapat dilihat pada lekukan ujung dan pangkal daun, warna dan keadaan permukaan bawah daun, lebar daun, bentuk kanopi, serta proporsi antara tinggi cabang pertama dengan tinggi total. Delapan pohon sampel bentuk lekukan ujung daunnya adalah *acuminate* sedangkan pohon dua pohon lain berbentuk *acute*. Lekukan pangkal berbentuk *acute* dimiliki oleh delapan pohon, sedangkan dua pohon berbentuk *rounded*. Warna *olive green* terdapat pada permukaan bawah daun delapan pohon dan pohon lainnya berwarna *dull yellow*. Perbedaan juga tampak pada lima pohon sampel yang memiliki



*villous* pada bagian permukaan bawah daun, sedangkan pohon lima tidak memilikinya (*Glabrous*). Lebar daun tiga pohon berkisar antara 2,5 – 7 cm, sedangkan pohon lainnya lebarnya lebih dari 7 cm.

Bentuk batang pun berbeda, sembilan pohon berbentuk bulat dan satu pohon berbentuk persegi. Abu-abu adalah warna kulit yang terlihat pada delapan pohon, dua pohon berwarna coklat. Empat pohon proporsi antara tinggi cabang pertama dengan tinggi total dibawah 30%, sedangkan enam pohon memiliki bentuk batang persegi dengan proporsi antara tinggi cabang pertama dengan tinggi total berkisar antara 30% - 60 %. Satu pohon memiliki bunga berwarna ungu dan sembilan pohon lainnya tidak berbunga.

Variabel Pengamatan	Pohon 1	Pohon 2	Pohon 3	Pohon 4	Pohon 5	Pohon 6	Pohon 7	Pohon 8	Pohon 9	Pohon 10
1. Bentuk daun (BD)	Lanceolate	Lanceolate	Eliptical	Lanceolate	Eliptical	Eliptical	Eliptical	Eliptical	Eliptical	Eliptical
2. Bentuk lekukan ujung daun (BLUD)	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acute	Acute
3. Bentuk lekukan pangkal daun (BLPD)	Acute	Acute	Acute	Acute	Rounded	Rounded	Acute	Acute	Acute	Rounded
4. Bentuk Tepi Daun (BTD)	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand
5. Warna permukaan atas daun (WPAD)	Dull Green	Dark Green	Dull Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green
6. Warna permukaan bawah daun (WPBD)	Dull Yellow Green	Olive Green	Olive Green	Olive Green	Olive Green	Olive Green	Dull Yellow Green	Olive Green	Olive Green	Olive Green
7. Keadaan permukaan atas daun (KPAD)	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus
8. Keadaan permukaan bawah daun (KPBD)	Glabrous	Glabrous	Villous	Glabrous	Glabrous	Glabrous	Villous	Villous	Villous	Glabrous
9. Panjang daun (PD) (cm)	17,1	16,7	23,33	16,3	18,3	18,4	16	18,5	16,8	16
10. Lebar daun (LD) (cm)	5,8	5,1	9,1	5,9	7,35	8,1	7,9	8,9	7,6	6,25
11. Tekstur kulit batang (TKB)	Felling Af	Felling Af	Felling Af	Felling Af	Felling Af	Felling Af	Felling Af	Felling Af	Felling Af	Felling Af





### 1.1. Analisis Hubungan Kekerbatan Sepuluh Pohon Bitti yang dijadikan Objek Penelitian pada Provenansi Barru

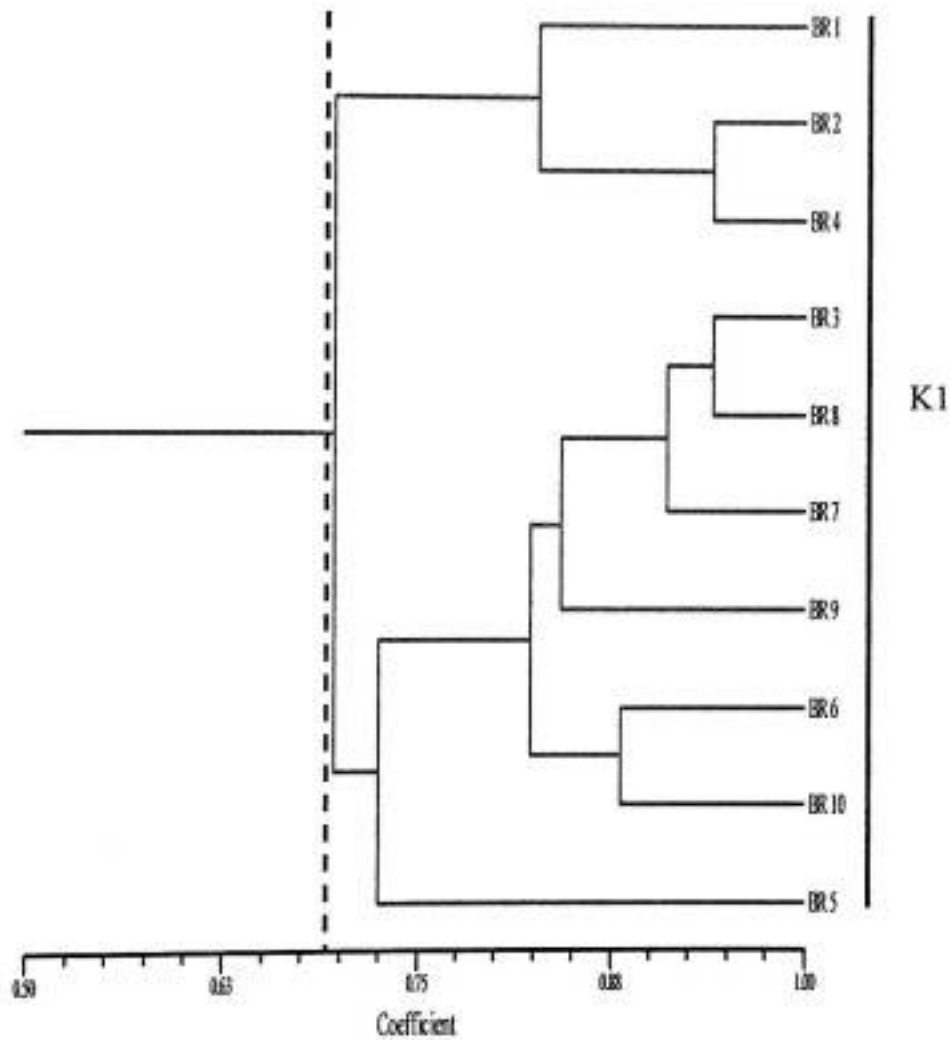
Hubungan kekerabatan antara sepuluh pohon bitti provenansi Barru yang dijadikan objek penelitian dianalisis berdasarkan ciri-ciri morfologi (sesuai Tabel 1) kemudian dikelompokkan berdasarkan kesamaan ciri yang dimiliki. Ciri yang muncul pada suatu individu pohon diberi kode 1, dan jika ciri tersebut tidak muncul diberi kode 0. Ciri tersebut bisa saja sama ataupun berbeda. Adapun data disajikan dengan disederhanakan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Barru yang Telah disederhanakan Berdasarkan data pada Tabel 1.


No.	Variabel Pengamatan	Pohon 1	Pohon 2	Pohon 3	Pohon 4	Pohon 5	Pohon 6	Pohon 7	Pohon 8	Pohon 9	Pohon 10
1.	Bentuk Daun										
	a. Elliptical	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
	b. Lanceolate	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
2.	Bentuk Lekukan Ujung Daun										
	a. Acuminate	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
	b. Acute	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3.	Bentuk Lekukan Pangkal Daun										
	a. Rounded	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
	b. Acute	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
4.	Bentuk Tepi Daun (BTD)										
	b. Repand	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5.	Warna Permukaan Atas Daun										
	a. Dark Green	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
	b. Dull Green	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
6.	Warna Permukaan Bawah Daun										
	a. Olive Green	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
	b. Dull Yellow Green	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
7.	Keadaan Permukaan Atas Daun										
	b. Opacus	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

8.	Keadaan Permukaan Bawah Daun										
	a. <i>Villosa</i>	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
	b. <i>Glabrous</i>	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
9.	Panjang Daun										
	b. 12- 35 cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10.	Lebar Daun										
	b. 2,5-7	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
	c. >7	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
11.	Tekstur Kulit Batang										
	b. Felling Af	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12.	Warna Kulit Batang (WKB)										
	a. Abu-abu	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
	b. Coklat	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
13.	Bentuk Batang										
	a. Bulat	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
	b. Persegi	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
14.	Diameter Kanopi										
	a. <5 m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15.	Bentuk Kanopi										
	Bulat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16.	Tinggi Cabang Pertama (TCP)										
	a. ≤ 10 m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17.	Proporsi TCP dengan Tinggi Total										
	a. < 30 %	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
	b. 30 % -60%	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1
18.	Diameter Buah Muda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.	Diameter Buah Tua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.	Berat Buah Muda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.	Berat Buah Tua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.	Bentuk Buah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.	Warna Buah Muda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.	Warna Buah Tua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.	Warna Bunga										
	a. Ungu	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Hasil analisis dengan menggunakan program NTSYSpc versi 2.0 diperoleh dendogram yang menggambarkan hubungan kekerabatan antara sepuluh pohon bitti pada provenansi Barru tersebut seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Dendogram Kekerabatan Morfologi Antar Individu Provenansi Barru



Hasil analisis keanekaragaman morfologi individu dalam provenansi Barru dengan menggunakan program NTSYS menunjukkan bahwa pada dendogram dapat dilihat bahwa dari sepuluh pohon sampel provenansi Barru pada taraf kesamaan 70% membentuk satu kluster besar. Dendogram akan membentuk dua kluster pada taraf kesamaan 70,2 %.

## 2. Provenansi Bone

Dari hasil identifikasi morfologi bitti provenansi Bone diperoleh adanya beberapa persamaan dan perbedaan sifat morfologi dari beberapa variabel yang diamati. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa kesepuluh sampel bitti provenansi Bone memiliki kesamaan morfologi pada warna permukaan bawah daun yakni *olive green* dengan panjang daun berkisar antara 12 – 35 cm. Tinggi cabang pertama semua sampel sama yaitu kurang dari 10 m dan proporsi antara tinggi cabang pertama dengan tinggi total berkisar antara 30% - 60%. Kesepuluh pohon juga memiliki warna batang yang sama yakni coklat. Bentuk buah yang bulat baik pada buah muda maupun buah tua dengan diameter berkisar antara 5 – 1 mm juga menjadi kesamaan morfologi dua pohon sampel.

Perbedaan kesepuluh pohon yang diamati dapat dilihat pada variabel pengamatan lainnya. Empat Pohon memiliki bentuk daun *lanceolate* sedangkan enam pohon lainnya berbentuk *elliptical*. Bentuk *acute* pada lekukan ujung daun ditemukan pada empat pohon sampel, enam pohon berbentuk *acuminate*. Bentuk *acute* pada lekukan pangkal daun terlihat pada tujuh pohon sampel dan tiga

lainnya berbentuk *rounded*. Dua pohon memiliki bentuk tepi daun *entire* berbeda dengan delapan pohon sampel lainnya yang *repand*. Warna *dark green* dan keadaan *opacus* pada bagian atas permukaan daun muncul pada tujuh pohon sampel, sedangkan tiga pohon berwarna *dull green* dan *pruinosis*. Lima pohon lebar daunnya berkisar antara 2,5 – 7 cm dan lima pohon lebih dari 7 cm.

Pada variabel pengamatan lainnya seperti tekstur kulit batang, empat pohon bertekstur *sulcatus*, enam pohon bertekstur *felting af*. Bentuk batang yang bulat dimiliki oleh tujuh pohon dan tiga lainnya berbentuk persegi. Bentuk kanopi pun berbeda, lima pohon berbentuk elips dan lima berbentuk persegi. Diameter kanopi pohon sampel juga memiliki perbedaan dimana tujuh pohon berkisar 5 – 10 m sedangkan tiga pohon kurang dari 5 m. Demikian pula diameter, warna serta berat buah muda dan buah tua pada dua pohon sampel pun berbeda dimana buah muda berwarna hijau dengan berat kurang dari 0,5 g, sedangkan buah tua berwarna hitam dengan berat berkisar antara 5 – 10 mm.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Bone

Variabel Pengamatan	Pohon 1	Pohon 2	Pohon 3	Pohon 4	Pohon 5	Pohon 6	Pohon 7	Pohon 8	Pohon 9	Pohon 10
1. Bentuk daun (BD)	Eliptical	Lanceolate	Eliptical	Lanceolate	Lanceolate	Eliptical	Eliptical	Lanceolate	Eliptical	Eliptical
2. Bentuk lekukan ujung daun (BLUD)	Acute	Acuminate	Acuminate	Acute	Acute	Acute	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate
3. Bentuk lekukan pangkal daun (BLPD)	Acute	Acute	Acute	Acute	Acute	Rounded	Rounded	Acute	Acute	Rounded
4. Bentuk Tepi Daun (BTD)	Repand	Repand	Entire	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Entire	Repand
5. Warna permukaan atas daun (WPAD)	Dull Green	Dull Green	Dark Green	Dark Green	Dull Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green
6. Warna permukaan bawah daun (WPBD)	Olive Green	Olive Green	Olive Green	Olive Green	Olive Green	Olive Green	Olive Green	Olive Green	Olive Green	Olive Green
7. Keadaan permukaan atas daun (KPAD)	Pruinosus	Pruinosus	Opacus	Opacus	Pruinosus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus
8. Keadaan permukaan bawah daun (KPBD)	Glabrous	Villous	Glabrous	Glabrous	Villous	Glabrous	Glabrous	Villous	Glabrous	Glabrous
9. Panjang daun (PD)	15,5 (cm)	25,3	14,2	28,5	21	14,5	19,5	26,3	16,1	15,5
10. Lebar daun (LD)	7,2 (cm)	8,5	6,3	7,85	6,7	7	7,4	8,3	6,95	7
11. Tekstur kulit batang (TKB)	Sulcatus	Felling Af	Sulcatus	Felling Af	Felling Af	Felling Af	Sulcatus	Sulcatus	Felling Af	Felling Af
12. Warna Kulit Batang (WKB)	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
13. Bentuk batang (BB)	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Persegi	Bulat	Persegi	Persegi

	4	6	3	6	7	6	8	5	6	8
14. Diameter kanopi (DK)										
15. Bentuk Kanopi (BK)	Elips	Persegi	Persegi	Elips	Elips	Persegi	Persegi	Elips	Elips	Persegi
16. Tinggi cabang pertama (TCP) (m)	5	5	6	7	4,5	6	5	8	9	4
17. Proporsi antara TCP dengan Ttotal (PT)	32%	30%	38%	32,00%	30%	35%	31%	40,00%	43%	43%
18. Diameter Buah Muda (mm)	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	7,4	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
19. Diameter Buah Tua (mm)	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	9,6	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
20. Berat Buah Muda (g)	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	0,35	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
21. Berat Buah Tua (g)	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	0,71	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
20. Bentuk buah (BB)	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Bulat	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Bulat	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
22. Warna buah muda (WBM)	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Hijau	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
23. Warna buah tua (WBT)	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Hitam	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
24. Warna Bunga (WB)	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah



## 2.1. Analisis Hubungan Kekerbatan Sepuluh Pohon Bitti yang Dijadikan Objek Penelitian pada Provenansi Bone

Hubungan kekerabatan antara sepuluh pohon bitti provenansi Bone yang dijadikan objek penelitian dianalisis berdasarkan ciri-ciri morfologi (sesuai Tabel 3) kemudian dikelompokkan berdasarkan kesamaan ciri yang dimiliki. Ciri yang muncul pada suatu individu pohon diberi kode 1, dan jika ciri tersebut tidak muncul diberi kode 0. Ciri tersebut bisa saja sama ataupun berbeda. Adapun data disajikan dengan disederhanakan seperti pada Tabel 4.

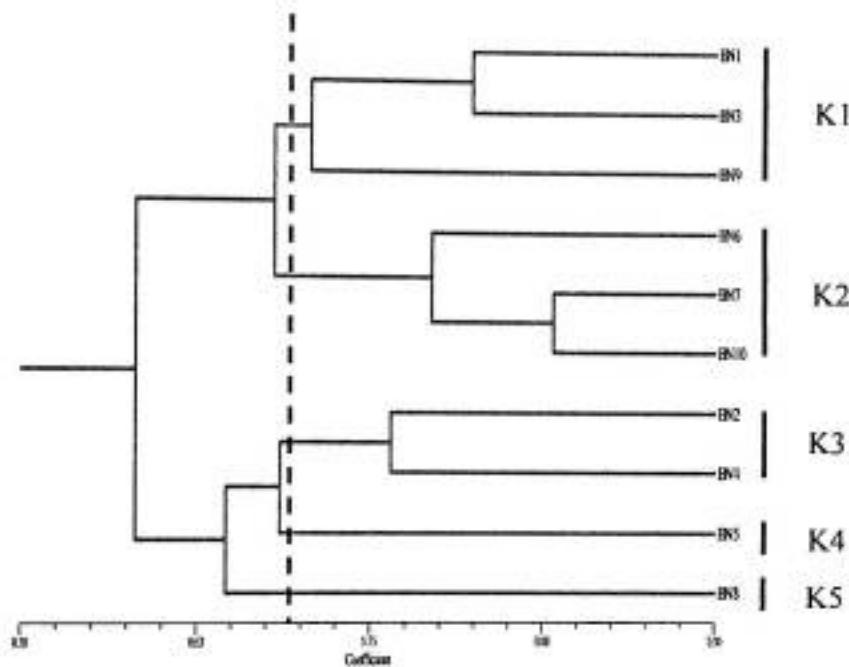
Tabel 4. Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Bone yang Telah Disederhanakan Berdasarkan Data pada Tabel 3.

No.	Variabel Pengamatan	Pohon 1	Pohon 2	Pohon 3	Pohon 4	Pohon 5	Pohon 6	Pohon 7	Pohon 8	Pohon 9	Pohon 10
1.	Bentuk Daun										
	a. <i>Elliptical</i>	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
	b. <i>Lanceolate</i>	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
2.	Bentuk Lekukan Ujung Daun										
	a. <i>Acuminate</i>	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
	b. <i>Acute</i>	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
3.	Bentuk Lekukan Pangkal Daun										
	a. <i>Rounded</i>	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0
	c. <i>Acute</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1
4.	Bentuk Tepi Daun (BTD)										
	b. <i>Repand</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5.	Warna Permukaan Atas Daun										
	a. <i>Dark Green</i>	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
	b. <i>Dull Green</i>	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
6.	Warna Permukaan Bawah Daun										
	a. <i>Olive Green</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
	b. <i>Dull Yellow Green</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
	c. <i>Dull Green</i>	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
7.	Kedaaan Permukaan Atas Daun										
	b. <i>Opacius</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

8.	Kedaaan Permukaan Bawah Daun										
	a. Villous	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	b. Glabrous	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
9.	Panjang Daun										
	b. 12-35 cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10.	Lebar Daun										
	b. 2.5-7 cm	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
	c. >7 cm	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
11.	Tekstur Kulit Batang										
	a. Felling Af	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1
	b. Sulcatus	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0
12.	Warna Kulit Batang (WKB)										
	b. Coklat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13.	Bentuk Batang										
	a. Bulat	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
	b. Persegi	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
14.	Diameter Kanopi										
	a. < 5 m	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	b. 5 - 10 m	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
15.	Bentuk Kanopi										
	a. Elips	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
	b. Persegi	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
16.	Tinggi Cabang Pertama (TCP)										
	a. ≤ 10 m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17.	Proporsi TCP dengan Tinggi Total										
	b. 30 % - 60%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18.	Diameter Buah Muda										
	b. 5 - 10 mm	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
19.	Diameter Buah Tua										
	b. 5 - 10 mm	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
20.	Berat Buah Muda										
	a. <0,5 g	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
21.	Berat Buah Tua										
	b. 0,5 - 1 mm	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
22.	Bentuk Buah										
	a. Bulat	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
23.	Warna Buah Muda										
	a. Hijau	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
24.	Warna Buah Tua										
	b. Ungu Tua/Hitam	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
25.	Warna Bunga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan 1 : Ciri yang muncul  
0 : ciri yang tidak muncul

Hasil analisis pada provenansi ini dengan menggunakan program NTSYSpc versi 2.0 diperoleh dendogram yang menggambarkan hubungan kekerabatan antara sepuluh pohon bitti pada provenansi Bone tersebut seperti yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Dendogram Kekerabatan Morfologi Antar Individu Provenansi Bone

Hasil analisis keanekaragaman morfologi individu dalam provenansi Bone menggunakan program NTSYSpc versi 2.0 menunjukkan bahwa pada dendogram dapat dilihat bahwa dari sepuluh individu provenansi Bone yang menjadi sampel terbagi ke dalam lima kluster pada taraf kesamaan 70 %. Kluster pertama terdiri atas individu P1, P3, dan P9, kluster kedua terdiri atas individu P6, P7, dan P10, kluster ketiga terdiri atas P2 dan P4, kluster keempat terdiri atas P5 dan kluster kelima terdiri atas P8. Individu P5 dan P8 membentuk kluster tersendiri yang menunjukkan adanya perbedaan penampakan sifat morfologi yang dimiliki dengan individu lainnya. Untuk kepentingan pemuliaan maka

individu P5 dan P8 yang memiliki perbedaan morfologi yang cukup besar dengan individu lainnya mempunyai potensi yang dapat digunakan sebagai tanaman induk.

### 3. Provenansi Bulukumba

Dari hasil identifikasi morfologi bitti provenansi Bulukumba diperoleh adanya beberapa persamaan dan perbedaan sifat morfologi dari beberapa variabel yang diamati. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan data pada Tabel 6, menunjukkan bahwa kesepuluh pohon bitti provenansi Bulukumba yang dijadikan sampel memiliki kesamaan morfologi pada bentuk tepi daun yakni *rounded*. Kesamaan juga terlihat pada keadaan permukaan atas daunnya yakni *opacus*. Panjang daun berkisar antara 12 – 35 cm dan lebarnya berkisar antara 2,5 – 7 cm. Kesepuluh pohon sampel juga memiliki bentuk batang yang sama dan bulat. Demikian tinggi cabang pertama semua sampel sama yakni kurang dari 10 m. Buah yang dihasilkan lima pohon sampel berbentuk bulat, buah muda berwarna hijau tua dan buah tua berwarna ungu tua/hitam.

Perbedaan kondisi morfologi setiap pohon yang diamati dijumpai pada bentuk daun, dimana sebagian besar berbentuk *eliptical* yaitu sebanyak enam pohon, sedangkan empat pohon lain berbentuk *lanceolate*. Tujuh pohon lekukan ujung daunnya berbentuk *acuminate* dan tiga berbentuk *acute*. Bentuk lekukan pangkal daun juga berbeda dimana enam pohon berbentuk *rounded* dan empat pohon *acute*. Demikian halnya dengan warna permukaan atas daun yang

bervariasi, dimana permukaan atas daun yang berwarna *dull green* ditemukan pada lima pohon sampel, warna *dark green* masing-masing ditemukan pada lima pohon sampel. Warna *dull green* juga terlihat pada permukaan bawah daun empat pohon sampel, *dull yellow green* pada tiga pohon sampel, dan *olive green* pada tiga pohon lainnya dengan keadaan permukaan bawah daun *glabrous* pada tujuh pohon dan tiga pohon *villous*.

Pada variabel pengamatan yang lain seperti tekstur kulit batang, menunjukkan bahwa sembilan pohon memiliki tekstur kulit batang *felling af* dan satu pohon memiliki tekstur kulit batang *sulcatus*. Warna coklat terlihat pada kulit batang sembilan pohon sampel, satu berwarna abu-abu. Perbedaan antara sepuluh pohon bitti juga dijumpai pada proporsi antara tinggi cabang pertama dengan tinggi total, dimana lima pohon kurang dari 30% dan lima pohon lainnya berkisar antara 30 – 60%. Bentuk kanopi pun berbeda, tujuh pohon berbentuk elips, tiga pohon berbentuk persegi. Pada variabel diameter dan berat buah muda pun dijumpai perbedaan dimana satu dari lima pohon ukurannya kurang dari 5 mm sedang empat lainnya berkisar antara 5 – 10 mm. Tiga pohon berat buah mudanya berkisar 0,5 – 1 g dan dua pohon lebih dari 1 g. Diameter dan berat buah tua/masak juga berbeda, dari empat pohon yang memiliki buah tua/masak, tiga pohon diameter buahnya berkisar antara 5 – 10 mm, satu pohon lebih dari 10 mm. Tiga pohon berat buah tua/masaknya berkisar lebih dari 1 g dan satu pohon lagi berkisar antara 0,5 – 1 g.

Tabel 5. Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Bulukumba

Variabel Pengamatan	Pohon 1	Pohon 2	Pohon 3	Pohon 4	Pohon 5	Pohon 6	Pohon 7	Pohon 8	Pohon 9	Pohon 10
1. Bentuk daun (BD)	Eliptical	Lanceolate	Eliptical	Lanceolate	Eliptical	Eliptical	Lanceolate	Eliptical	Eliptical	Lanceolate
2. Bentuk lekukan ujung daun (BLUD)	Acuminate	Acute	Acuminate	Acute	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acute	Acuminate	Acuminate
3. Bentuk lekukan pangkal daun (BLPD)	Rounded	Rounded	Rounded	Acute	Rounded	Acute	Acute	Rounded	Rounded	Acute
4. Bentuk Tepi Daun (BTD)	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand
5. Warna permukaan atas daun (WPAD)	Dark Green	Dull Green	Dark Green	Dull Green	Dull Green	Dark Green	Dull Green	Dark Green	Dark Green	Dull Green
6. Warna permukaan bawah daun (WPBD)	Dull Green	Dull Yellow Green	Dull Yellow Green	Dull Green	Dull Green	Dull Green	Olive Green	Olive Green	Olive Green	Dull Yellow Green
7. Keadaan permukaan atas daun (KPAD)	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus
8. Keadaan permukaan bawah daun (KPBD)	Glabrous	Villous	Glabrous	Glabrous	Villous	Glabrous	Glabrous	Villous	Glabrous	Glabrous
9. Panjang daun (PD) (cm)	15	15,1	17,5	20,6	15,6	17,2	16	14	15,5	15,9
10. Lebar daun (LD) (cm)	6	5,2	6,3	6	5,9	6,9	5,3	5,1	5,6	5,2
11. Tekstur kulit batang (TKB)	Sulcatus	Felling Af	Sulcatus	Felling Af	Felling Af	Felling Af	Felling Af	Sulcatus	Felling Af	Felling Af
12. Warna Kulit Batang	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Abu-Abu	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
13. Bentuk batang (BB)	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat
14. Diameter kanopi (DK) (m)	4	3	2,5	5	4	3	2,5	2,5	2	3
15. Bentuk Kanopi (BK)	Elips	Elips	Elips	Persegi	Elips	Elips	Elips	Persegi	Elips	Persegi
16. Tinggi cabang pertama (TCP) (m)	5	4	7	2,5	4	6,5	6,5	7	2,5	3

17. Proporsi antara TCP dengan Total (PT)	29%	25%	58%	25%	31%	41%	33%	58,33%	28%	27%
18. Diameter Buah Muda (mm)	6,9	5,3	Tidak Berbuah	4,7	7	6	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
19. Diameter Buah Tua (mm)	Tidak Berbuah	7,3	Tidak Berbuah	7,1	10,1	9	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
20. Berat Buah Muda (g)	0,87	0,81	Tidak Berbuah	0,75	1,12	1,05	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
21. Berat Buah Tua (g)	Tidak Berbuah	1,02	Tidak Berbuah	0,89	1,21	1,17	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
22. Bentuk buah (BB)	Bulat	Bulat	Tidak Berbuah	Bulat	Bulat	Bulat	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
23. Warna buah muda (WBM)	Hijau	Hijau	Tidak Berbuah	Hijau	Hijau	Hijau	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
24. Warna buah tua (WBT)	Tidak Berbuah	Hitam	Tidak Berbuah	Hitam	Hitam	Hitam	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
25. Warna Bunga (WB)	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah

### 3.1. Analisis Hubungan Kekerbatan Sepuluh Pohon Bitti yang dijadikan Objek Penelitian pada Provenansi Bulukumba

Hubungan kekerabatan antara sepuluh pohon bitti provenansi Bulukumba yang dijadikan objek penelitian dianalisis berdasarkan ciri-ciri morfologi (sesuai Tabel 5) kemudian dikelompokkan berdasarkan kesamaan ciri yang dimiliki. Ciri yang muncul pada suatu individu pohon diberi kode 1, dan jika ciri tersebut tidak muncul diberi kode 0. Ciri tersebut bisa saja sama ataupun berbeda. Adapun data disajikan dengan disederhanakan seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Bulukumba yang Telah disederhanakan Berdasarkan Data pada Tabel 5.

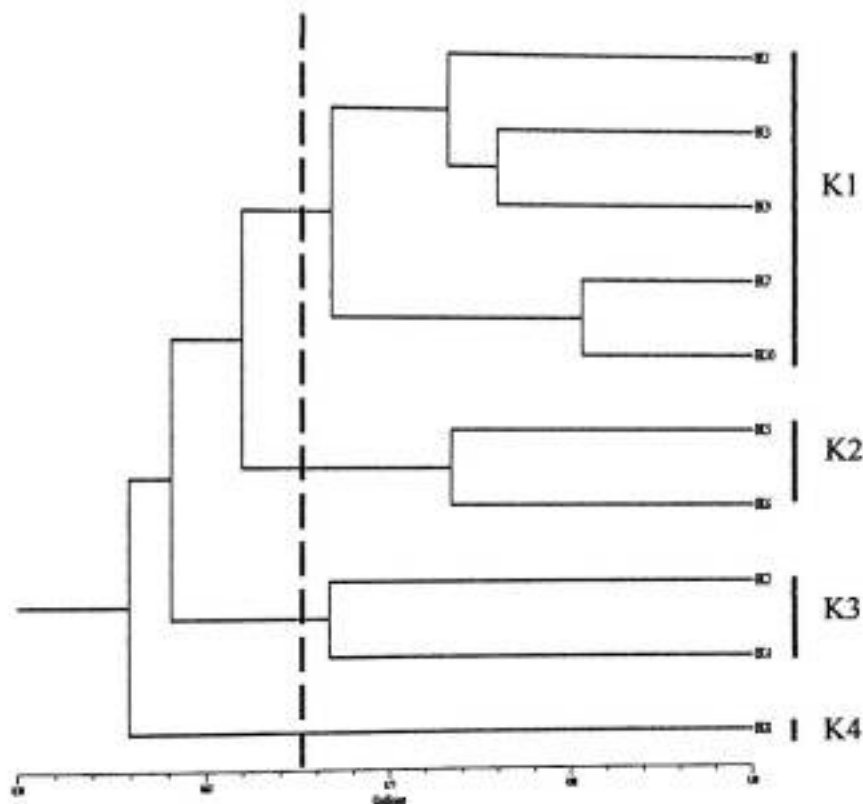
No.	Variabel Pengamatan	Pohon 1	Pohon 2	Pohon 3	Pohon 4	Pohon 5	Pohon 6	Pohon 7	Pohon 8	Pohon 9	Pohon 10
1.	Bentuk Daun										
	a. Elliptical	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
	b. Lanceolate	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
2.	Bentuk Lekukan Ujung Daun										
	a. Acuminate	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
	b. Acute	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
3.	Bentuk Lekukan Pangkal Daun										
	a. Rounded	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0
	c. Acute	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1
4.	Bentuk Tepi Daun (BTD)										
	b. Repand	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5.	Warna Permukaan Atas Daun										
	a. Dark Green	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
	b. Dull Green	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
6.	Warna Permukaan Bawah Daun										
	a. Olive Green	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
	b. Dull Yellow Green	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
	d. Dull Green	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
7.	Kedaaan Permukaan Atas Daun										
	b. Opacus	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8.	Kedaaan Permukaan Bawah Daun										
	b. Villous	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	c. Glabrous	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1



9.	Panjang Daun										
	b. 12-35 cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10.	Lebar Daun										
	b. 2,5-7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11.	Tekstur Kulit Batang										
	a. Felling Af	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
	b. Sulcatus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
12.	Warna Kulit Batang (WKB)										
	a. Abu-Abu	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
	b. Coklat	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
13.	Bentuk Batang										
	a. Bulat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14.	Diameter Kanopi										
	a. < 5 m	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
	b. 5 - 10 m	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
15.	Bentuk Kanopi										
	b. Elips	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
	C. Persegi	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
16.	Tinggi Cabang Pertama (TCP)										
	a. ≤ 10 m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17.	Proporsi TCP dengan Tinggi Total										
	a. < 30%	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1
	b. 30 % - 60 %	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0
18.	Diameter Buah Muda										
	a. < 5 mm	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	b. 5 - 10 mm	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
19.	Diameter Buah Tua										
	b. 5 - 10 mm	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
	c. > 10 mm	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
20.	Berat Buah Muda										
	b. 0,5 - 1 g	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	c. > 1 g	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
21.	Berat Buah Tua										
	b. 0,5 - 1 g	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	c. > 1 g	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
22.	Bentuk Buah										
	a. Bulat	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
23.	Warna Buah Muda										
	a. Hijau	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
24.	Warna Buah Tua										
	b. Ungu Tua/Hitam	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0
25.	Warna Bunga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0


Keterangan 1 : Ciri yang muncul  
0 : ciri yang tidak muncul

Hasil analisis dengan menggunakan program NTSYSpc versi 2.0 diperoleh dendrogram yang menggambarkan hubungan kekerabatan antara sepuluh pohon bitti pada provenansi Bulukumba tersebut seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Dendrogram Kekerabatan Morfologi Antar Individu Provenansi Bulukumba

Hasil analisis keanekaragaman morfologi individu dalam provenansi Bulukumba menggunakan program NTSYSpc versi 2.0 menunjukkan bahwa pada dendrogram dapat dilihat bahwa dari sepuluh individu provenansi Bulukumba yang menjadi sampel terbagi ke dalam lima kluster pada taraf kesamaan 70 %. Kluster pertama terdiri atas individu P1, P3, P7, P9, dan P10, kluster kedua terdiri atas individu P7 dan P10, kluster ketiga terdiri atas P5 dan P6, kluster keempat terdiri atas P2 dan P4, sedangkan kluster kelima terdiri atas P8. Individu P8



membentuk kluster tersendiri yang menunjukkan adanya perbedaan penampakan sifat morfologi yang dimiliki dengan individu lainnya. Untuk kepentingan pemuliaan maka individu P8 yang memiliki perbedaan morfologi yang cukup besar dengan individu lainnya mempunyai potensi yang dapat digunakan sebagai tanaman induk.

#### 4. Provenansi Enrekang

Dari hasil identifikasi morfologi bitti provenansi Enrekang diperoleh adanya beberapa persamaan dan perbedaan sifat morfologi dari beberapa variabel yang diamati. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan data pada Tabel 7, menunjukkan bahwa kesepuluh pohon bitti provenansi Enrekang yang dijadikan sampel memiliki kesamaan morfologi pada bentuk daun yakni *Eliptical* dengan lekukan dan bentuk tepi daun yang *acuminate* dan *repand*. Semua pohon pada bagian permukaan atas daun berwarna *dark green*. Kesamaan juga terlihat pada keadaan permukaan atas dan bawah daunnya yakni *opacus* dan *Glabrous*. Panjang Daun berkisar antara 12 – 35 cm. Kesepuluh pohon memiliki kanopi berbentuk elips. Buah yang dihasilkan setiap pohon berbentuk bulat, dimana tiga pohon sampel yang memiliki buah muda berwarna hijau muda dengan diameter kurang dari 5 mm dan berat berkisar antara 0,5 – 1 g. Buah tua/masak yang berasal dari empat pohon sampel juga memiliki kesamaan dalam hal warna yakni ungu tua/hitam. Warna bunga yang dihasilkan oleh tiga pohon juga sama berwarna ungu.

Perbedaan kondisi morfologi setiap pohon yang diamati dijumpai pada lekukan pangkal daun, dimana lima pohon sampel berbentuk *acute*, sedangkan lima pohon lainnya berbentuk *rounded*. Delapan pohon bagian permukaan bawah daunnya berwarna *olive green* dan dua berwarna *dull yellow green*. Lebar daun berkisar 2,5 – 7 cm terlihat pada enam pohon dan empat pohon lebih dari 7 cm. Bentuk lekukan pangkal daun juga berbeda dimana empat pohon berbentuk *rounded* dan enam pohon *acute*.

Pada variabel pengamatan yang lain seperti tekstur kulit batang, menunjukkan bahwa sembilan pohon memiliki tekstur kulit batang *felling af* dan satu pohon memiliki tekstur kulit batang *sulcatus*. Delapan pohon berbentuk bulat dan dua pohon berbentuk persegi dengan kulit berwarna coklat sebanyak sembilan pohon dan abu-abu satu pohon. Perbedaan antara sepuluh pohon bitti dijumpai pula pada diameter kanopi dimana dua pohon kurang dari 5 m dan delapan pohon berkisar antara 5 – 10 m. Proporsi antara tinggi cabang pertama dengan tinggi total juga berbeda, tujuh pohon kurang dari 30% sedangkan tiga pohon lagi berkisar antara 30 – 60%. Pada variabel diameter dan berat buah juga dijumpai perbedaan antara buah muda dan buah masak/tua. Diameter dan berat buah tua/masak juga berbeda, dari empat pohon yang memiliki buah tua/masak, tiga pohon diameter buahnya berkisar antara 5 – 10 mm, satu pohon lebih dari 10 mm. Demikian pula dengan berat buah tua/masak dimana dua pohon berat buahnya lebih dari 1 g dan dua pohon lagi berkisar antara 0,5 – 1 g.

Tabel 7. Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Enrekang

Variabel Pengamatan	Pohon 1	Pohon 2	Pohon 3	Pohon 4	Pohon 5	Pohon 6	Pohon 7	Pohon 8	Pohon 9	Pohon 10
1. Bentuk daun (BD)	Eliptical	Eliptical	Eliptical	Eliptical	Eliptical	Eliptical	Eliptical	Eliptical	Eliptical	Eliptical
2. Bentuk lekukan ujung daun (BLUD)	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate
3. Bentuk lekukan pangkal daun (BLPD)	Rounded	Acute	Acute	Rounded	Acute	Acute	Rounded	Rounded	Acute	Acute
4. Bentuk Tepi Daun (BTD)	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand
5. Warna permukaan atas daun (WPAD)	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green
6. Warna permukaan bawah daun (WPBD)	Olive Green	Olive Green	Olive Green	Dull Yellow Green	Olive green	Dull Yellow Green	Olive Green	Olive Green	Olive Green	Olive Green
7. Keadaan permukaan atas daun (KPAD)	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus
8. Keadaan permukaan bawah daun (KPBD)	Glabrous	Glabrous	Glabrous	Glabrous	Glabrous	Glabrous	Glabrous	Glabrous	Glabrous	Glabrous
9. Panjang daun (PD) (cm)	25	18,9	16,1	19,7	20	18,6	25,2	21,1	19,7	18,3
10. Lebar daun (LD) (cm)	7,55	6,3	5,6	6,50	7,1	6,15	9,3	8,15	6,55	6,25
11. Tekstur kulit batang (TKB)	Felling Af	Felling Af	Felling Af	Felling Af	Felling Af	Felling Af	Sulcatus	Felling Af	Felling Af	Felling Af
12. Bentuk batang (BB)	Persegi	Persegi	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat
13. Warna Kulit Batang (WKB)	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Abu-Abu

	4 m	5 m	6 m	4 m	7 m	6 m	5 m	6 m	8 m	7 m
14. Diameter kanopi (DK)										
15. Bentuk Kanopi (BK)	Elips	Elips	Elips	Elips	Elips	Elips	Elips	Elips	Elips	Elips
16. Tinggi cabang pertama (TCP) (m)	14	12	5	8	5	2	6	3	8	6
17. Proporsi antara TCP dengan Ttotal (PT)	47%	34%	15%	28,57	25%	13%	30%	17,70%	27%	24%
18. Diameter Buah Muda (mm)	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	3,2	3,6	4,1	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
19. Diameter Buah Tua (mm)	9,1	6,6	10,9	6,6	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
20. Berat Buah Muda (g)	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	0,69	0,71	0,86	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
21. Berat Buah Tua (g)	1	0,99	1,15	0,83	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
22. Bentuk buah (BB)	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
23. Warna buah muda (WBM)	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
24. Warna buah tua (WBT)	Hitam	Hitam	Hitam	Hitam	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
25. Warna Bunga (WB)	Tidak Berbunga	Tidak Berbunga	Tidak Berbunga	Tidak Berbunga	Ungu	Ungu	Tidak Berbunga	Tidak Berbunga	Ungu	Ungu

#### 4.1. Analisis Hubungan Kekerbatan Sepuluh Pohon Bitti yang Dijadikan Objek Penelitian pada Provenansi Enrekang

Hubungan kekerabatan antara sepuluh pohon bitti provenansi Enrekang yang dijadikan objek penelitian dianalisis berdasarkan ciri-ciri morfologi (sesuai Tabel 7) kemudian dikelompokkan berdasarkan kesamaan ciri yang dimiliki. Ciri yang muncul pada suatu individu pohon diberi kode 1, dan jika ciri tersebut tidak muncul diberi kode 0. Ciri tersebut bisa saja sama ataupun berbeda. Adapun data disajikan dengan disederhanakan seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Enrekang yang Telah disederhanakan Berdasarkan data pada Tabel 7.

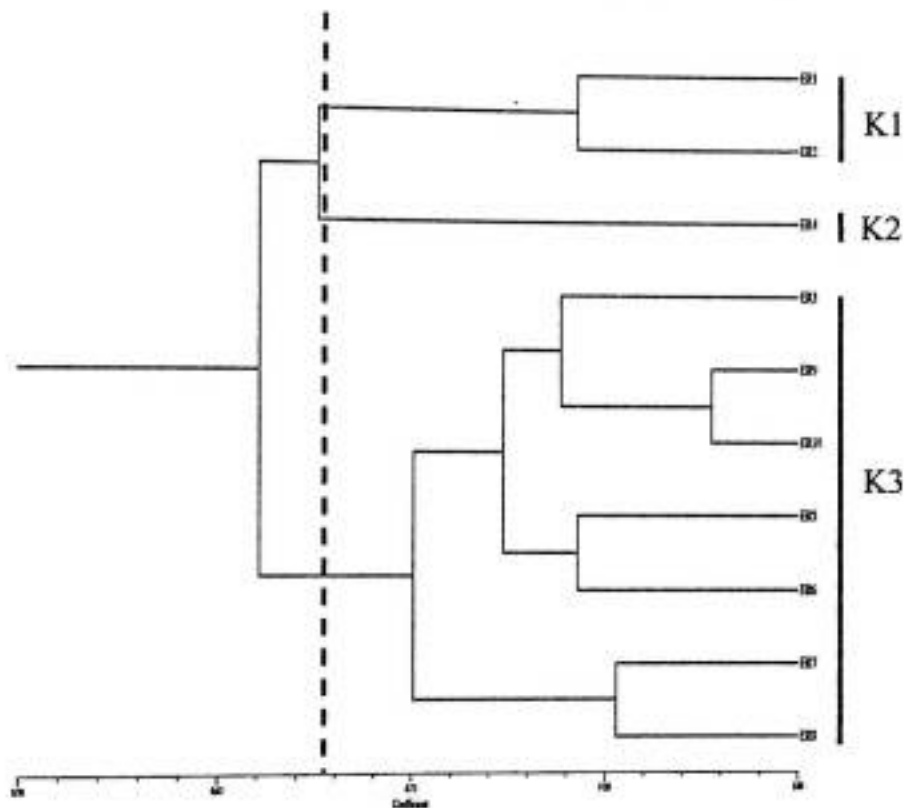
No.	Variabel Pengamatan	Pohon 1	Pohon 2	Pohon 3	Pohon 4	Pohon 5	Pohon 6	Pohon 7	Pohon 8	Pohon 9	Pohon 10
1.	Bentuk Daun										
	a. Elliptical	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.	Bentuk Lekukan Ujung Daun										
	a. Acuminate	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.	Bentuk Lekukan Pangkal Daun										
	a. Rounded	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0
	b. Acute	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1
4.	Bentuk Tepi Daun (BTD)										
	b. Repand	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5.	Warna Permukaan Atas Daun										
	a. Dark Green	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6.	Warna Permukaan Bawah Daun										
	a. Olive Green	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
	b. Dull Yellow Green	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
7.	Kedaaan Permukaan Atas Daun										
	b. Opacus	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8.	Kedaaan Permukaan Bawah Daun										
	b. Glabrous	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9.	Panjang Daun										
	b. 12-35cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10.	Lebar Daun										
	b. 2,5-7	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1
	c. > 7 cm	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0
11.	Tekstur Kulit Batang										
	a. Felling Af	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
	b. Sulcatus	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

12.	Warna Kulit Batang (WKB)										
	a. Abu-abu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	b. Coklat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
13.	Bentuk Batang										
	a. Bulat	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	b. Persegi	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
14.	Diameter Kanopi										
	a. <5 m	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	b. 5-10 m	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
15.	Bentuk Kanopi										
	b. Elips	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16.	Tinggi Cabang Pertama (TCP)										
	a. < 10m	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	b. 10 - 20 m	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
17.	Proporsi TCP dengan Tinggi Total										
	a. < 30%	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
	b. 30 % -60%	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
18.	Diameter Buah Muda										
	a. <5 mm	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
19.	Diameter Buah Tua										
	b. 5 -10 mm	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	c. > 10 mm	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
20.	Berat Buah Muda										
	a. 0,5 - 1 g	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
21.	Berat Buah Tua										
	b. 0,5 - 1 g	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	c. > 1 g	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
22.	Bentuk Buah										
	a. Bulat	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
23.	Warna Buah Muda										
	b. Hijau muda	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
24.	Warna Buah Tua										
	b. Ungu Tua/Hitam	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
25.	Warna Bunga										
	a. Ungu	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1

Keterangan 1 : Ciri yang muncul  
0 : Ciri yang tidak muncul



Hasil analisis dengan menggunakan program NTSYSpc versi 2.0 diperoleh dendogram yang menggambarkan hubungan kekerabatan antara sepuluh pohon bitti pada provenansi Enrekang tersebut seperti yang terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Dendogram Kekerabatan Morfologi Antar Individu Provenansi Enrekang

Hasil analisis keanekaragaman morfologi individu dalam provenansi Enrekang menggunakan program NTSYSpc versi 2.0 menunjukkan bahwa pada dendogram dapat dilihat bahwa dari sepuluh individu provenansi Enrekang yang menjadi sampel terbagi ke dalam tiga kluster pada taraf kesamaan 70 %. Kluster pertama terdiri atas individu P1 dan P2, kluster kedua terdiri atas individu P4, kluster ketiga terdiri atas P3, P5, P6, P7, P8, P9, dan P10.

Individu P4 membentuk kluster tersendiri yang menunjukkan adanya perbedaan penampakan sifat morfologi yang dimiliki dengan individu lainnya. Untuk kepentingan pemuliaan maka individu P4 yang memiliki perbedaan morfologi yang cukup besar dengan individu lainnya mempunyai potensi yang dapat digunakan sebagai tanaman induk.

#### 5. Provenansi Luwu Utara

Dari hasil identifikasi morfologi bitti provenansi Luwu Utara diperoleh adanya beberapa persamaan dan perbedaan sifat morfologi dari beberapa variabel yang diamati. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Dari hasil identifikasi morfologi bitti provenansi Luwu Utara diperoleh adanya beberapa persamaan dan perbedaan sifat morfologi dari beberapa variabel yang diamati. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Berdasarkan data pada Tabel 9, menunjukkan bahwa kesepuluh pohon bitti provenansi Luwu Utara yang dijadikan sampel memiliki kesamaan morfologi pada bentuk lekukan ujung dan tepi daun yang *acuminate* dan *repand*. Kesamaan juga terlihat pada keadaan bawah daunnya yakni *Glabrous*. Panjang Daun berkisar antara 12 – 35 cm. Kesepuluh pohon sampel juga memiliki bentuk batang yang sama yaitu bulat dengan tinggi cabang pertama kurang dari 10 m. Buah muda yang dihasilkan dua pohon sampel berbentuk bulat dan berwarna hijau dengan diameter kurang dari 5 mm dan berat buah masing-masing berkisar antara 0,5 – 1 g. Kedua pohon yang menghasilkan buah tersebut juga memiliki bunga yang berwarna ungu.

Perbedaan kondisi morfologi setiap pohon yang diamati dijumpai pada bentuk daun dimana lima pohon berbentuk *lanceolate* dan lima pohon *eliptical*. Enam pohon sampel lekukan pangkal daunnya berbentuk *acute*, sedangkan empat pohon lain berbentuk *rounded*. Warna permukaan atas daun terbagi menjadi dua kelompok, dimana enam pohon berwarna *dark green* dan empat pohon lainnya berwarna *dull green*. Bagian permukaan bawah daun yang berwarna *dull yellow green* terdiri atas enam pohon, berwarna *soft yellow green* dua pohon dan berwarna *dull green* dua pohon. Sembilan pohon sampel memiliki permukaan atas daun yang suram (*Opacus*) dan satu pohon lainnya permukaan atas daunnya mengkilap (*Nitidus*). Lebar daun berkisar 2,5 – 7 cm terlihat pada delapan pohon dan dua pohon memiliki lebar daun lebih dari 7 cm.

Variabel pengamatan yang lain seperti tekstur kulit batang, menunjukkan bahwa delapan pohon memiliki tekstur kulit batang *felling af* dan dua pohon memiliki tekstur kulit batang *sulcatus*. Individu yang memiliki warna kulit batang abu-abu terdiri atas tujuh individu dan coklat individu lainnya memiliki warna kulit batang coklat. Perbedaan antara sepuluh pohon bitti dijumpai pula pada diameter kanopi dimana lima pohon kurang dari 5 m dan lima pohon berkisar antara 5 – 10 m. Pada variabel proporsi antara tinggi cabang pertama dengan tinggi total juga berbeda, dimana dua pohon kurang dari 30% sedangkan delapan pohon lagi berkisar antara 30 – 60%.

Variabel Pengamatan	Pohon 1	Pohon 2	Pohon 3	Pohon 4	Pohon 5	Pohon 6	Pohon 7	Pohon 8	Pohon 9	Pohon 10
1. Bentuk daun (BD)	Eliptical	Eliptical	Eliptical	Eliptical	Lanceolate	Lanceolate	Lanceolate	Lanceolate	Eliptical	Pohon 10 Eliptical
2. Bentuk lekukan ujung daun (BLUD)	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate	Acuminate
3. Bentuk lekukan pangkal daun (BLPD)	Acute	Acute	Rounded	Acute	Rounded	Acute	Rounded	Acute	Rounded	Acute
4. Bentuk Tepi Daun(BTD)	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand	Repand
5. Warna permukaan atas daun (WPAD)	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dull Green	Dark Green	Dull Green	Dull Green	Dull Green
6. Warna permukaan bawah daun (WPBD)	Dull Yellow Green	Soft Yellow Green	Dull Yellow Green	Dull Yellow Green	Dull Yellow Green	Dull Green	Soft Yellow Green	Dull Yellow Green	Dull Yellow Green	Dull Green
7. Keadaan permukaan atas daun (KPAD)	Opacus	Nitidus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus	Opacus
8. Keadaan permukaan bawah daun (KPBD)	Glabrous	Glabrous	Glabrous	Glabrous	Glabrous	Glabrous	Glabrous	Glabrous	Glabrous	Glabrous
9. Panjang daun (PD) (cm)	15,8	19	15	18	25	18	17,5	15,5	17,8	15
10. Lebar daun (LD) (cm)	7,7	7	6	7,5	6,5	6	5,5	4,5	6,6	6
11. Tekstur kulit batang (TKB)	Felling Af	Sulcatus	Felling Af	Sulcatus	Felling Af	Felling Af	Felling Af	Felling Af	Felling Af	Felling AF
12. Warna Kulit Batang (WKB)	Abu-Abu	Coklat	Coklat	Abu-Abu	Coklat	Abu-Abu	Abu-Abu	Abu-Abu	Abu-Abu	Abu-Abu
13. Bentuk batang (BB)	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat
14. Diameter kanopi (DK) (m)	5	4	3,5	4	6	4	6	5	8	6

15. Bentuk Kanopi (BK)	Elips	Elips	Elips	Elips	Elips	Persegi	Persegi	Persegi	Elips	Elips
16. Tinggi cabang pertama (TCP) (m)	7	6	8	7	6,5	5	3,5	5	7	8
17. Proporsi antara TCP dengan Ttotal (PT)	43, 75%	35%	32%	46,67%	42%	33%	29%	22,72%	31, 81%	42%
18. Diameter Buah Muda (mm)	3,9	4,5	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
19. Diameter Buah Tua (mm)	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
20. Berat Buah Muda (g)	0,65	0,71	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
21. Berat Buah Tua (g)	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
22. Bentuk buah (BB)	Bulat	Bulat	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
23. Warna buah muda (WBM)	Hijau	Hijau	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
24. Warna buah tua (WBT)	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah
25. Warna Bunga (WB)	Ungu	Ungu	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah	Tidak Berbuah

### 5.1. Analisis Hubungan Kekerbatan Sepuluh Pohon Bitti yang dijadikan Objek Penelitian pada Provenansi Luwu Utara

Hubungan kekerabatan antara sepuluh pohon bitti provenansi Luwu Utara yang dijadikan objek penelitian dianalisis berdasarkan ciri-ciri morfologi (sesuai Tabel 9) kemudian dikelompokkan berdasarkan kesamaan ciri yang dimiliki. Ciri yang muncul pada suatu individu pohon diberi kode 1, dan jika ciri tersebut tidak muncul diberi kode 0. Ciri tersebut bisa saja sama ataupun berbeda. Adapun data disajikan dengan disederhanakan seperti pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Pengamatan Morfologi Sepuluh Pohon Bitti Provenansi Luwu Utara yang Telah disederhanakan Berdasarkan Data pada Tabel 9.

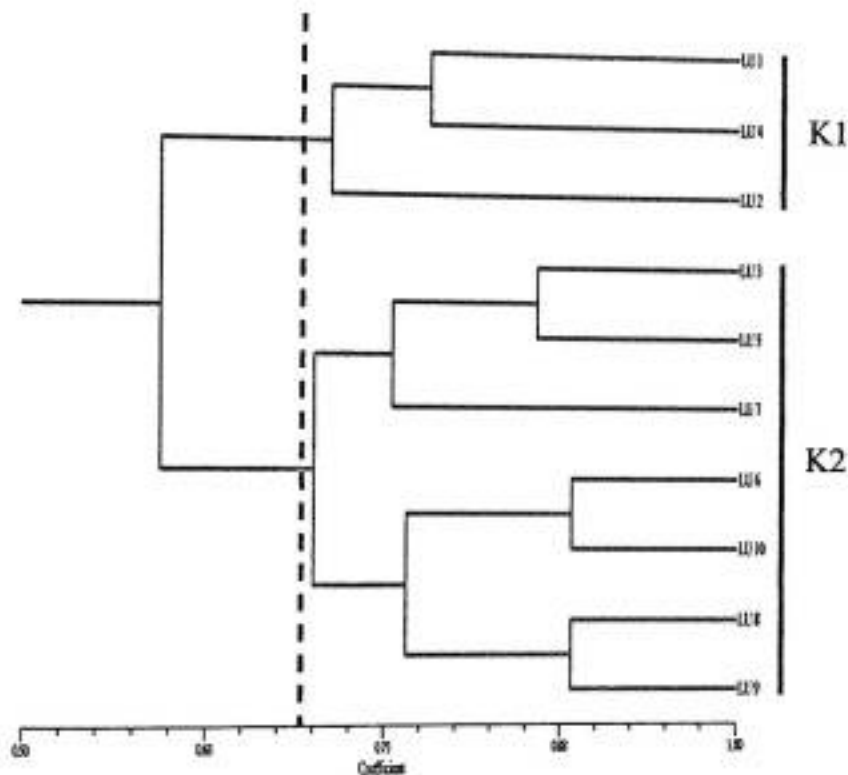
No.	Variabel Pengamatan	Pohon 1	Pohon 2	Pohon 3	Pohon 4	Pohon 5	Pohon 6	Pohon 7	Pohon 8	Pohon 9	Pohon 10
1.	Bentuk Daun										
	a. Elliptical	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	b. Lanceolate	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
2.	Bentuk Lekukan Ujung Daun										
	a. Acuminate	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.	Bentuk Lekukan Pangkal Daun										
	a. Rounded	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	b. Acute	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
4.	Bentuk Tepi Daun (BTD)										
	b. Repand	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5.	Warna Permukaan Atas Daun										
	a. Dark Green	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
	b. Dull Green	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
6.	Warna Permukaan Bawah Daun										
	b. Dull Yellow Green	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0
	c. Dull Green	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	d. Soft Yellow Green	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
7.	Keduan Permukaan Atas Daun										
	a. Nitidus	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	b. Opacus	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1



8.	Kedaaan Permukaan Bawah Daun										
	Glabrous	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9.	Panjang Daun										
	b. 12- 35 cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10.	Lebar Daun										
	b. 2,5-7	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
	c. >7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
11.	Tekstur Kulit Batang										
	b. Felling Af	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
	c. Sulcatus	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
12.	Warna Kulit Batang (WKB)										
	a. Abu-abu	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1
	b. Coklat	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
13.	Bentuk Batang										
	a. Bulat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14.	Diameter Kanopi										
	a. <5 m	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0
	b. 5-10 m	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
15.	Bentuk Kanopi										
	b. Elips	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
	c. Persegi	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
16.	Tinggi Cabang Pertama (TCP)										
	a. ≤ 10 m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17.	Proporsi TCP dengan Tinggi Total										
	a. < 30 %	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
	b. 30 % - 60%	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
18.	Diameter Buah Muda										
	a. < 5 mm	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
19.	Diameter Buah Tua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.	Berat Buah Muda										
	b. 0,5 - 1 g	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
21.	Berat Buah Tua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.	Bentuk Buah										
	a. Bulat	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
23.	Warna Buah Muda										
	a. Hijau	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
24.	Warna Buah Tua										
	b. Ungu Tua/Hitam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.	Warna Bunga										
	a. Ungu	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan 1 : Ciri yang muncul  
0 : Ciri yang tidak muncul

Hasil analisis dengan menggunakan program NTSYSpc versi 2.0 diperoleh dendrogram yang menggambarkan hubungan kekerabatan antara sepuluh pohon bitti pada provenansi Luwu Utara tersebut seperti yang terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Dendrogram Kekerabatan Morfologi Antar Individu Provenansi Luwu Utara

Hasil analisis keanekaragaman morfologi individu dalam provenansi Luwu Utara menggunakan program NTSYSpc versi 2.0 menunjukkan bahwa pada dendrogram dapat dilihat bahwa dari sepuluh individu provenansi Luwu Utara yang menjadi sampel terbagi ke dalam dua kluster pada taraf kesamaan 70 %. Kluster pertama terdiri atas individu P1, P2, dan P4, sedangkan kluster kedua terdiri atas individu P3, P5, P6, P7, P8, P9, dan P10.

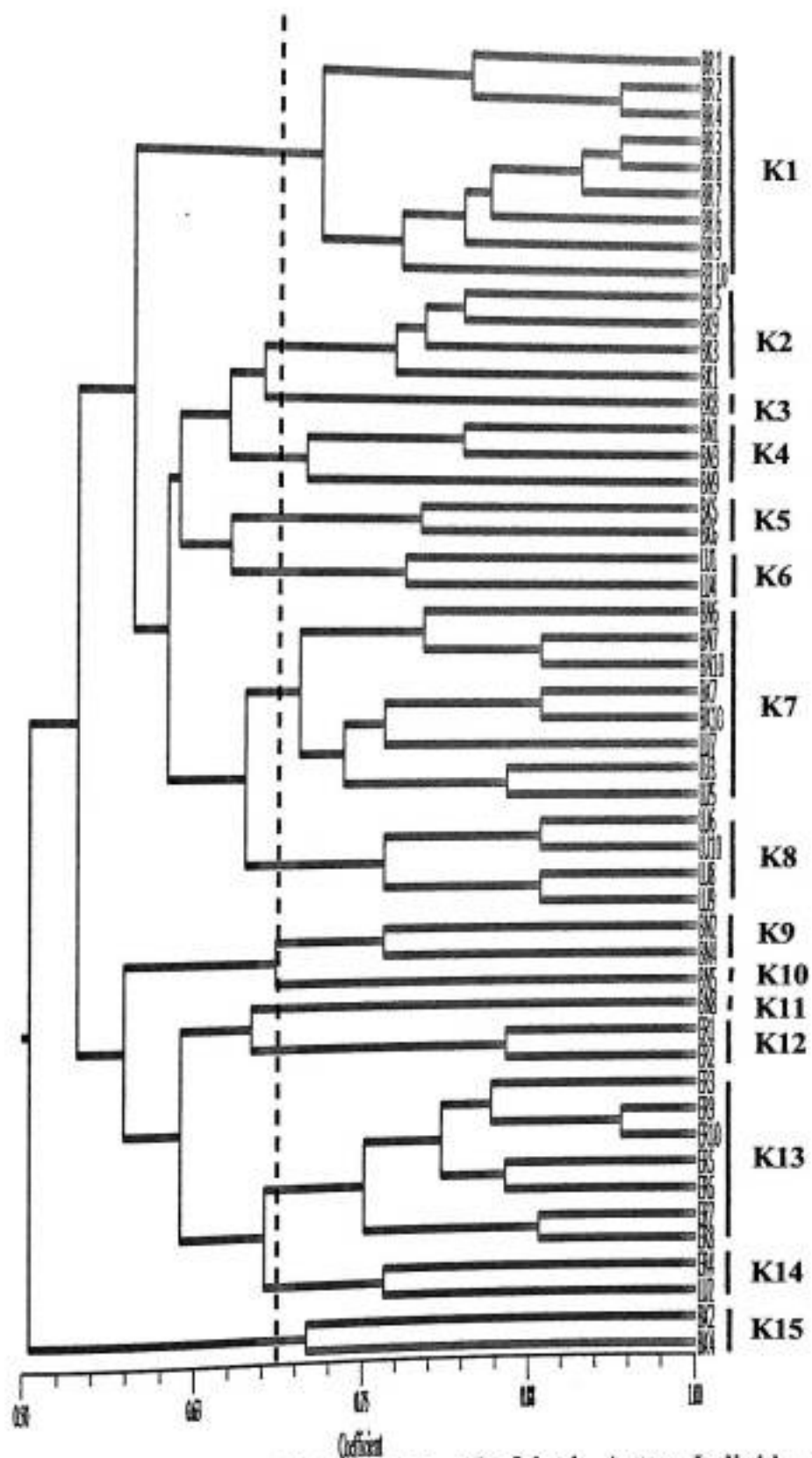


## 6. Antar Provenansi

Hasil analisis yang tersaji gabungan terhadap semua provenansi menunjukkan bahwa pada tingkat kesamaan 70 % membentuk 15 kluster. Kluster 1 merupakan kluster yang terbentuk murni dari individu provenansi Barru. Kluster 4, 9, 10 dan kluster 11 dibentuk murni dari individu-individu provenansi Bone. Kluster 3, 5 dan kluster 15 terbentuk murni dari individu-individu provenansi Bulukumba. Kluster 6 dan kluster 8 dibentuk murni dari individu-individu provenansi Luwu Utara. Kluster 12 dan kluster 13 dibentuk murni dari individu-individu provenansi Enrekang.

Kluster 2 terbentuk dari gabungan individu-individu dari provenansi Barru dan Bulukumba. Kluster 7 terbentuk dari gabungan individu-individu dari provenansi Bone, Bulukumba dan Luwu Utara. Kluster 14 terbentuk dari gabungan individu-individu dari provenansi Enrekang dan Luwu Utara. Kluster-kluster diatas merupakan dari gabungan dari kelompok yang dibentuk oleh individu-individu dari setiap provenansi yang masing- masing membentuk subkluster yang memperlihatkan adanya kesamaan genetik antar individu dari pohon induk dalam provenansi, sehingga kluster 2, 7, 14 ini merupakan gabungan dari individu yang berasal dari berbagai pohon induk.

Hubungan kekerabatan morfologi antar individu gabungan provenansi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Dendrogram Kekerabatan Morfologi Antar Individu Gabungan Provenansi

terekspresi secara morfologi. Mekanisme penyerbukan pada tanaman sangat menentukan pola variasi genetik tersebut (Bawa dan Hadley (1990) dalam Restu, 2007).

Berdasarkan pengamatan terhadap karakteristik morfologi bitti pada masing-masing provenansi maka dapat diketahui bahwa terjadi keanekaragaman morfologi antar individu dalam provenansi. Perbedaan kondisi morfologi setiap pohon yang diamati umumnya dijumpai pada daun, yang meliputi warna, ukuran, dan tekstur permukaan daun, tekstur kulit, warna, dan bentuk batang, bentuk dan diameter kanopi, tinggi cabang pertama, dan proporsi antara tinggi cabang pertama dengan tinggi total serta ukuran buah. Keanekaragaman karakteristik morfologi terbesar antar individu dalam provenansi pada tingkat kesamaan 70 % terdapat pada provenansi Bone sedangkan yang terendah terdapat pada provenansi Barru.

Setiap provenansi memiliki individu yang membentuk kluster tersendiri. Individu-individu ini merupakan sumber keanekaragaman morfologi tersendiri dalam provenansinya yang dapat dijadikan sebagai pohon induk untuk meningkatkan keanekaragaman genetik maupun morfologi. Pada provenansi Barru terdapat individu P5 yang membentuk satu kluster tersendiri pada tingkat kesamaan 74 %. Dibandingkan dengan pohon sampel lain dalam provenansi Barru, individu P5 memiliki karakteristik khas berupa bentuk batang yang berbentuk persegi.

Provenansi Bone memiliki individu P8 yang mulai membentuk kluster tersendiri pada tingkat kesamaan 60,6 %. Karakteristik khas yang dimiliki individu ini yakni batang yang bertekstur *sulcatus* dengan daun yang memiliki *villous* pada permukaan bagian bawahnya. Hal yang serupa juga terjadi pada individu P8 dari provenansi Bulukumba yang memiliki karakteristik sama dengan individu P8 dari provenansi Bone juga membentuk kluster tersendiri pada tingkat kesamaan 58,2 %. Selain karakter tersebut, saat pengamatan individu P8 dari provenansi Bone masih memiliki buah muda sedangkan pohon sampel lain buahnya sudah tua bahkan telah jatuh dari pohonnya.

Individu pada provenansi Enrekang yang membentuk kluster tersendiri pada tingkat kesamaan 70 % adalah individu P4. Faktor pembeda individu P4 dengan pohon sampel lain yakni selain memiliki buah tua saat dilakukan pengamatan individu ini juga masih memiliki buah muda. Pada provenansi Luwu Utara kluster tersendiri dibentuk oleh individu oleh P2 pada tingkat kesamaan 71,4 % dengan karakteristik khas permukaan atas daun yang mengkilap (*nitidus*).

Adanya perbedaan karakteristik morfologi yang ditampilkan oleh setiap individu pada setiap provenansi dapat disebabkan oleh faktor genetik dari setiap pohon induk dan faktor lingkungan serta interaksi keduanya.. Sebagai contoh, bentuk bawaan tajuk dimodifikasi ke beberapa bentuk oleh umur, tempat tumbuh dan kondisi lingkungan. Dengan berkembangnya pohon dan pembentuk kanopi, perkembangan individu tajuk dipengaruhi oleh persaingan dan jarak tanam (Daniel, dkk, 1995) dalam Bontong (2008).

Hasil analisis kluster terhadap keanekaragaman individu dalam populasi, menunjukkan bahwa pada umumnya keanekaragaman morfologi yang ditampilkan melalui perbedaan karakteristik morfologi antar individu sampel pada setiap provenansi bervariasi pada kisaran jarak genetik dengan nilai koefisien kesamaan 0,582 hingga 0,714. Pada dendogram gabungan semua provenansi menunjukkan bahwa provenansi Barru cenderung membentuk kluster sendiri dan tidak bergabung dengan individu-individu dari provenansi lainnya, kecuali individu P5 yang membentuk kluster dengan individu-individu dari provenansi Bulukumba. Kedua pohon sampel ini memiliki kesamaan pada beberapa variabel pengamatan seperti daun, tekstur kulit dan warna batang, diameter kanopi, tinggi cabang pertama dan proporsi tinggi.

Tingginya tingkat kekerabatan secara morfologi provenansi Barru disebabkan oleh jumlah populasi Bitti di provenansi Barru tergolong sedikit sehingga kemungkinan terjadinya *in breeding* besar yang mengakibatkan keanekaragaman morfologi bitti pada provenansi Barru relatif kecil. Demikian halnya dengan provenansi Enrekang yang juga cenderung membentuk kluster tersendiri karena disebabkan oleh sedikitnya populasi Bitti pada daerah pengambilan sampel.

Individu P4 adalah satu-satunya individu dari provenansi Enrekang yang bergabung individu P2 dari provenansi Luwu Utara yang bergabung dan membentuk kluster. Kedua pohon sampel ini memiliki kesamaan pada beberapa variabel pengamatan seperti daun, warna batang, diameter kanopi dan bentuk kanopi, dan tinggi cabang pertama. Hal ini berarti bahwa provenansi Enrekang

dan Luwu Utara memiliki hubungan kekerabatan yang paling dekat dibandingkan dengan provenansi lainnya pada tingkat kesamaan 70 %. Dari dendogram juga dapat diketahui bahwa provenansi Bulukumba berkerabat dekat dengan provenansi Luwu Utara. Provenansi Bone berkerabat dengan provenansi Bulukumba dan Luwu Utara.

Penelitian yang telah dilakukan terhadap penampakan luar (fenotipe) memberikan gambaran bahwa saat ini tingkat keanekaragaman genetik yang dimiliki oleh jenis Bitti berkembang rendah atau lebih seragam seperti yang digambarkan pada dendogram yang menggambarkan tingkat keanekaragaman tersebut mulai pada 58,2 %. Hal ini disebabkan oleh perubahan populasi bitti sebagai akibat dari aktivitas pemanfatan pohon dewasa yang mempunyai diameter besar dan batang tinggi, serta memiliki fenotip yang baik untuk keperluan pemanenan tanpa meninggalkan pohon-pohon induk yang lebih beragam. Akibatnya pohon yang tersisa terdiri atas pohon dengan fenotip yang kurang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Toruan-Mathius (2002) dalam Restu (2007) yang mengemukakan bahwa seleksi yang berulang dengan pendekatan fenotip terhadap populasi dasar akan mempersempit keanekaragaman genetik.

Penurunan jumlah populasi juga dapat mengakibatkan terjadinya kawin kerabat (*in breeding*). Zobel dan Talbert (1984) mengemukakan bahwa besar dan pola variasi genetik pada pohon hutan dipengaruhi oleh sistem perkawinan.

Sistem perkawinan yang cenderung sekerabat atau perkawinan tertutup, menyebabkan penurunan proporsi heterozigot dan meningkatkan jumlah keturunan yang lemah atau homozygositas tinggi.

Peningkatan keanekaragaman bitti dapat dilakukan dengan pelaksanaan program penanaman bitti di suatu daerah. Dalam pelaksanaan pogram ini bibit bitti yang ditanam adalah bibit yang diupayakan berasal dari daerah lain, dengan demikian keanekaragaman bitti dapat ditingkatkan.

## VI. PENUTUP

### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari keseluruhan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Karakteristik morfologi bitti menunjukkan adanya perbedaan antar individu dalam provenansi dan antar provenansi.
2. Individu P5 pada provenansi Barru, P8 untuk provenansi Bone dan Bulukumba, P4 untuk provenansi Enrekang, serta P2 untuk provenansi Luwu Utara memiliki keanekaragaman morfologi yang lebih tinggi dibandingkan dengan individu lainnya pada masing-masing provenansi, sehingga dapat digunakan sebagai sumber keanekaragaman genetik atau pohon induk untuk masing-masing provenansi.
3. Provenansi Luwu Utara memiliki kesamaan morfologi lebih banyak dengan provenansi Bone dan juga dengan provenansi Bulukumba, sedangkan provenansi Barru dan Enrekang cenderung membentuk kluster tersendiri. Keanekaragaman karakteristik morfologi terbesar antar individu dalam provenansi pada tingkat kesamaan 70 % terdapat pada provenansi Bone sedangkan yang terendah terdapat pada provenansi Barru.



## **B. Saran**

Untuk melestarikan keanekaragaman genetik dari bitti maka disarankan :

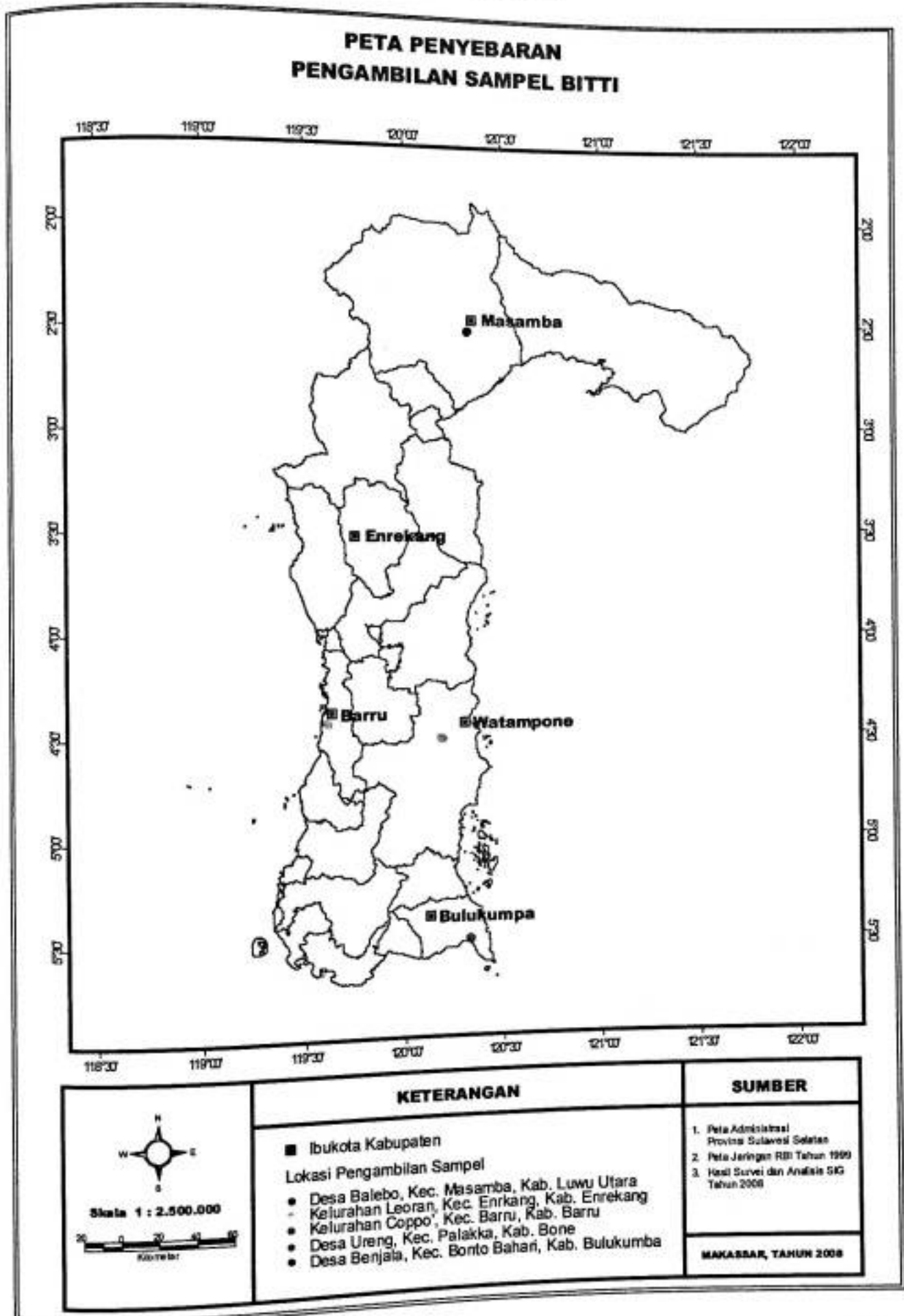
1. Sebaiknya melakukan tindakan konservasi untuk menjaga kelestarian jenis bitti di provenansi tempat pengamatan dilakukan melihat rendahnya keanekaragaman genetik yang dimiliki oleh provenansi tersebut.
2. Pelestarian jenis bitti baik secara eksitu maupun insitu sebaiknya mempertimbangkan penggunaan individu P8 pada provenansi Bone dan provenansi Bulukumba individu P4 pada provenansi Enrekang karena individu tersebut memiliki jarak genetik terbesar dibandingkan individu yang terdapat dalam masing-masing provenansi asalnya.
3. Untuk memperoleh informasi lebih lengkap mengenai keanekaragaman bitti maka perlu dilakukan analisis genetik secara molekuler.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bontong, A. 2008. *Karakteristik Morfologi Lima Provenansi Eboni (Diospyros celebica Bakh.) di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat*. Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, Makassar (Tidak Dipublikasikan).
- Clifford F. C. A., and Stephenson, W., 1975. *An Introduction To Numerical Classification*. Academic Press. New York.
- Dinas Kehutanan Provinsi Sulawesi Selatan., 2002. *Rencana Makro Kehutanan Provinsi Sulawesi Selatan*. Dinas Kehutanan Prov. Sulawesi Selatan Bekerjasama dengan Fak. Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Fakultas Kehutanan UGM, 2004. *Laporan Pemeliharaan Kebun Benih Sengon dan Nangka di Jawa*. Kerjasama antara proyek Pengembangan Sumber Benih Wilayah Jawa dan Madura. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Ginoga, Bakir., M.K. Sallata., M.D. Seran., 1990. *Beberapa Jenis Pohon Potensial di Sulawesi yang Belum Dibudidayakan*. Rimba Sulawesi No.1. Balai Penelitian dan Pengembangan. Ujung Pandang.
- Irwanto., 2003. *Pengaruh Hormon IBA (Indole Butyric Acid) terhadap keberhasilan Stek Gofasa (Vitex cofassus Reinw.)*. <http://www.irwantoshut.com/> (Diakses tanggal 29 Januari 2003).
- Kurniaty, Rina., 2002. *Informasi Singkat Benih (Vitex cofassus Reinw.)*. Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan. Bogor. [http://www.Vitex\\_cofassus.pdf](http://www.Vitex_cofassus.pdf) (Diakses tanggal 29 Januari 2008).
- Na'iem, M., 2005. *Pemuliaan Pohon dan Hutan Tanaman Prospektif di Indonesia dalam : Prosiding Peran Konservasi Sumberdaya Genetik, Pemuliaan dan Silvikultur dalam Mendukung Rehabilitasi Hutan. Seminar Nasional Peningkatan Produktivitas Hutan. 26 – 27 Mei*. ITTO Project-Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. p : 15 – 23.
- Prayudyaningsih, Retno., 2003. *Pembungaan dan Pembuahan Bitti*. Balai Penelitian Kehutanan. Bogor.
- Rohlf, F.J., 1998. NTSYSpc. Numeral Taxonomy and Multivariate Analysis System. User Guide. Departemen of Ecology and Evolution. State University of New York. 32p.

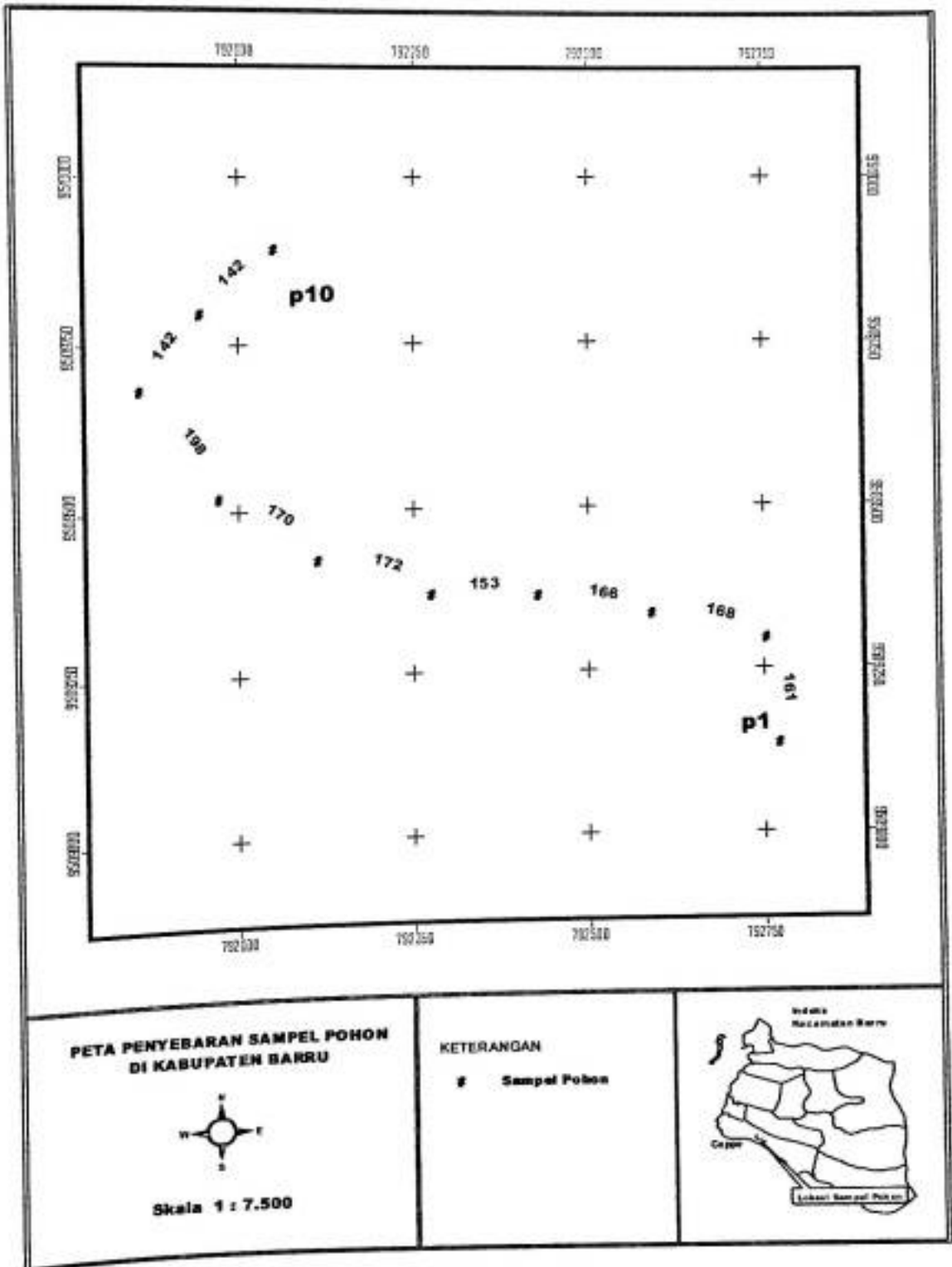
- Restu, M., 2007. *Keanekaragaman Genetik Lima Provenansi Eboni (Diospyros celebica Bakh.) Untuk Keperluan Pemuliaan Pohon dan Konservasi Genetik*. Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin, Makassar (Tidak Dipublikasikan).
- Samigan, T., 1982. *Dendrologi*. Fakultas Pertanian IPB – PT. Gramedia, Jakarta.
- Seran, D., M. Lempang, dan Suhartati., 1997. *Pedoman Teknis Budidaya Gofasa (Vitex cofassus Reinw.)*. Balai Pelatihan Kehutanan. Ujung Pandang.
- Soerianegara, I., 1967. *Beberapa Keterangan Tentang Jenis-jenis Pohon Eboni. Rimba Indonesia Departemen Manajemen Hutan*. Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.
- Suhartati., 2000. *Upaya Peningkatan Kualitas Bitti*. Makalah Dalam Seminar Perbenihan Regional Wilayah Sulawesi.
- Suseno, O.E., 1985. *Pemuliaan Pohon Hutan*. Jurusan Budidaya Hutan, Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tantra, L. G. M., 1983. *Flora Pohon Indonesia*. Lembaga Penelitian Hutan, Bogor.
- Wardiyono., 2007. *Detil data Vitex cofassus Reinw.* <http://www.Kehati.prosea> (Diakses tanggal 30 Desember 2007).
- Whitmore, TC., IGM. Tantra dan U. Sutisna., 1989. *Tree Flora of Indonesia for Sulawesi*. Agency for Forestry Research and Development, Forest Research and Development Centre. Bogor.
- Wright, J.W., 1976. *Introduction to Forest Genetics*. Academy Press, New York.
- Zobel, B. dan J. Talbert., 1984. *Applied Forest Tree Improvement*. John Wiley & Sons. New York.

Lampiran 1. Peta Penyebaran Pengambilan Sampel Bitti

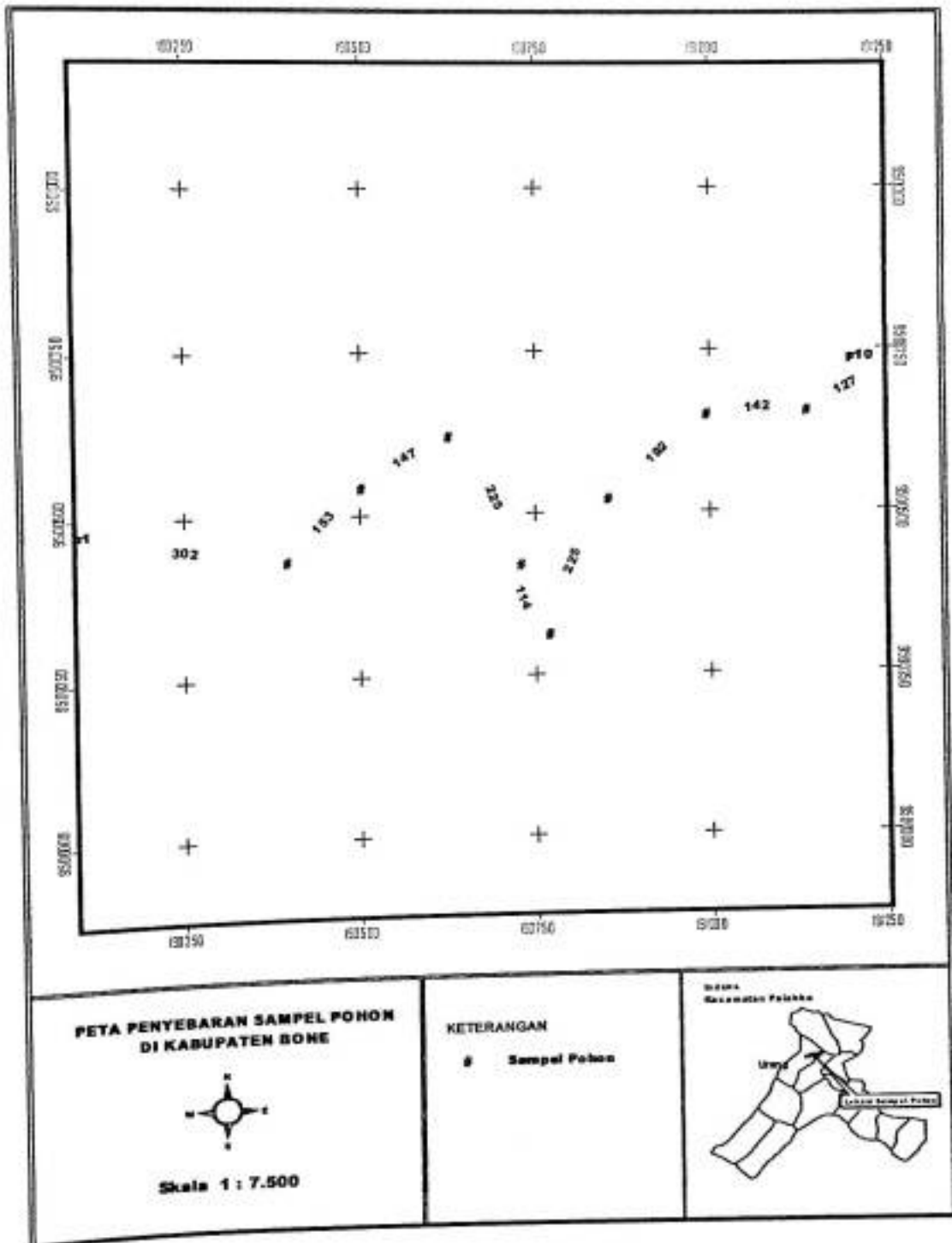




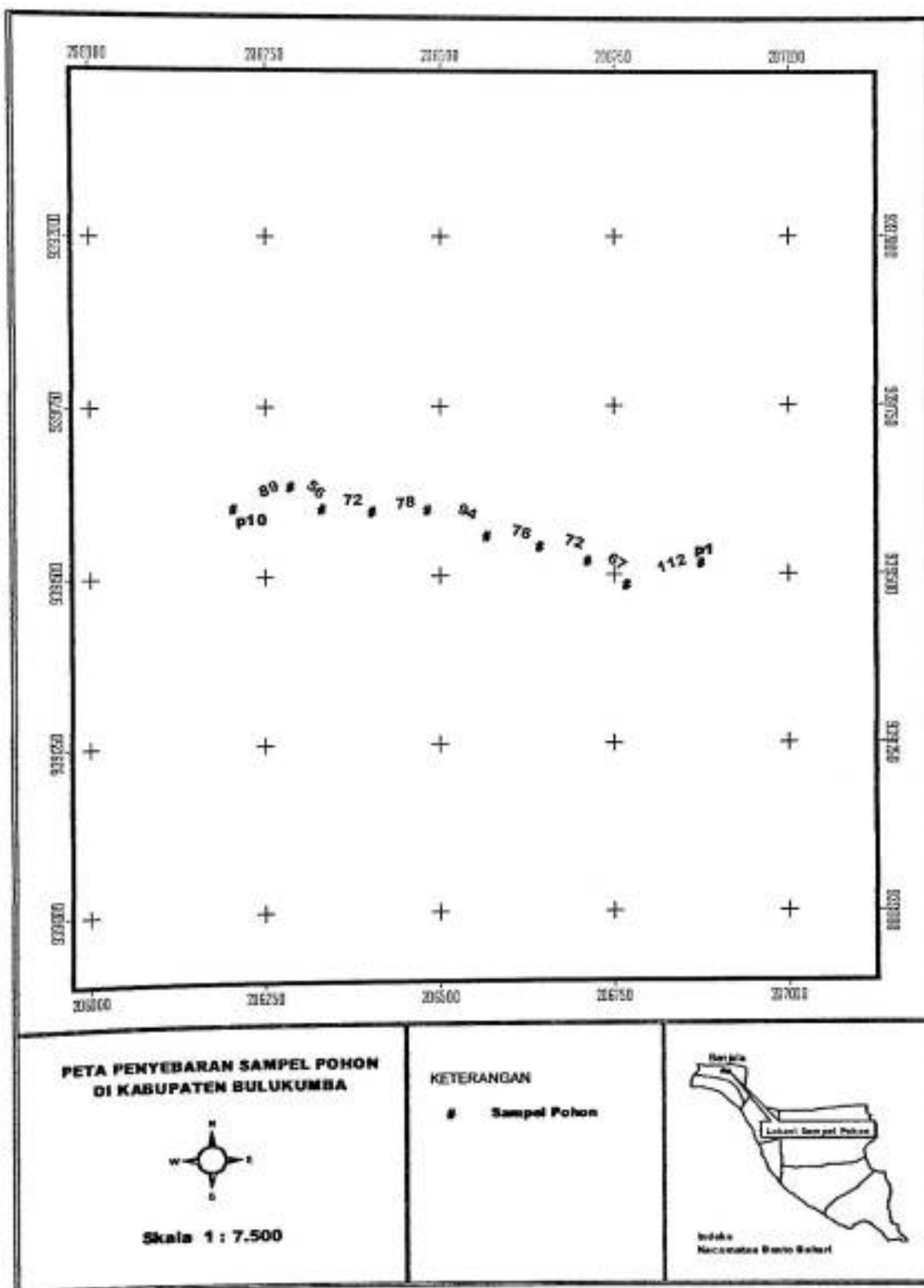
Lampiran 2. Peta Pohon Sampel Bitti pada Provenansi Barru



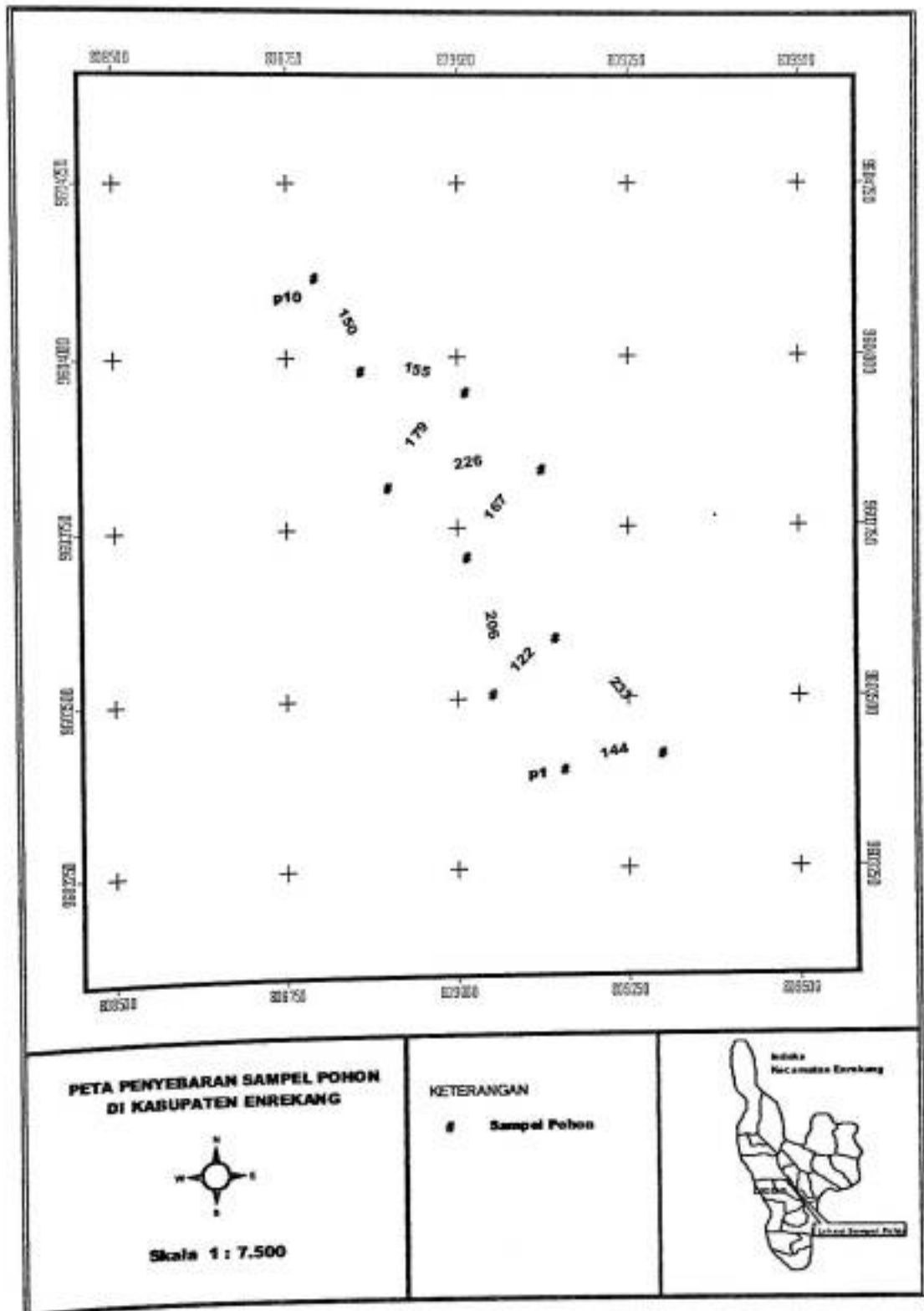
Lampiran 3. Peta Pohon Sampel Bitti pada Provenansi Bone



Lampiran 4. Peta Pohon Sampel Bitti pada Provenansi Bulukumba

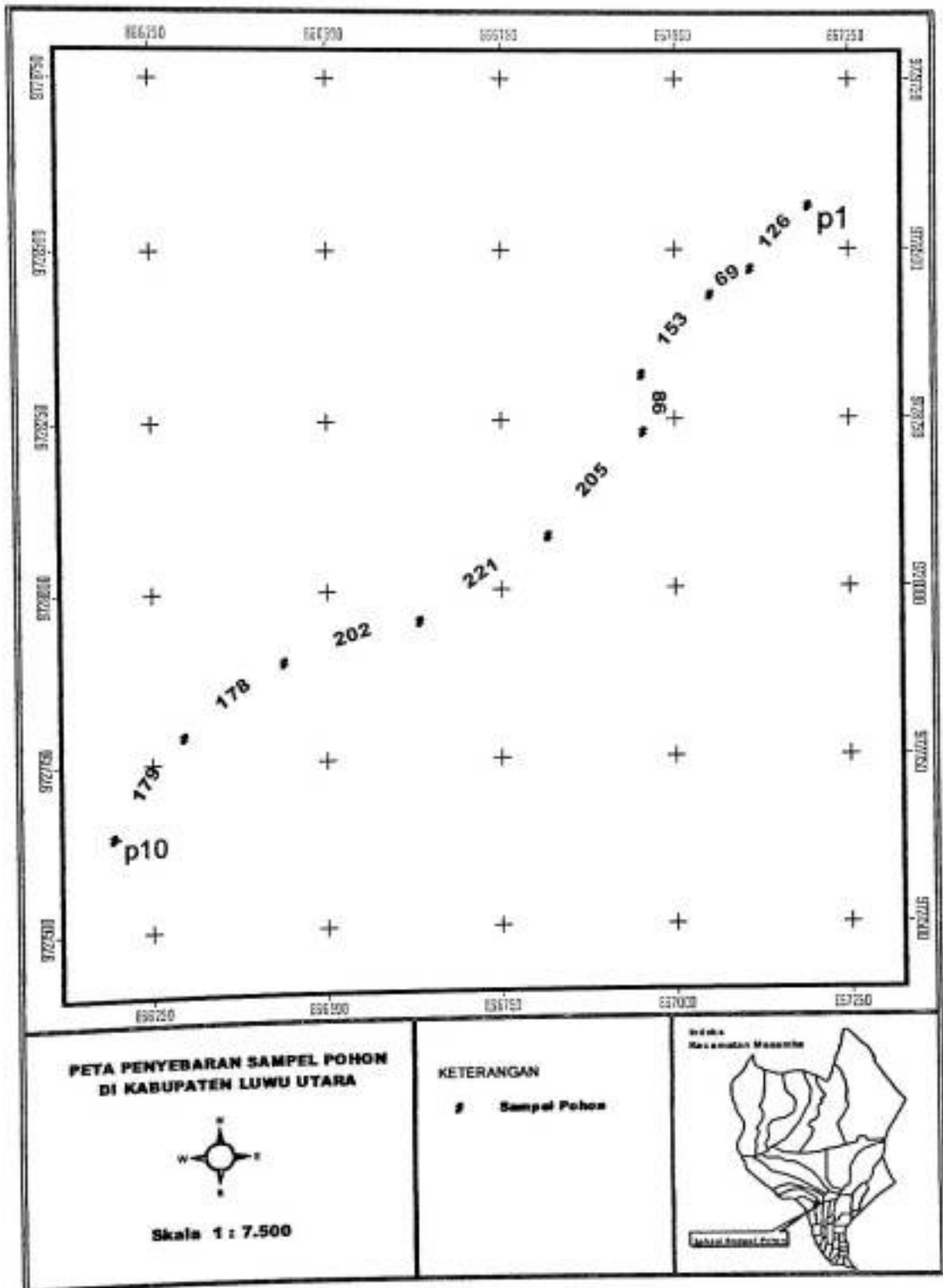


Lampiran 5. Peta Pohon Sampel Bitti pada Provenansi Enrekang





Lampiran 6. Peta Pohon Sampel Bitti pada Provenansi Luwu Utara



Lampiran 7. Data Curah Hujan Rata-Rata Selama 10 Tahun Periode Tahun 1998 – 2007 (mm) Kecamatan Barru Kabupaten Barru.

Bulan	Tahun									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Jan	326	1040	637	717	591	X	530	775	423	756
Feb	269	645	652	490	236	X	396	134	293	637
Mar	294	493	427	X	198	X	686	206	344	X
Apr	284	618	225	206	251	X	145	195	X	X
Mei	123	242	96	113	X	X	272	109	X	174
Juni	95	150	207	156	X	X	30	22	X	152
Juli	308	98	76	67	X	X	16	117	X	X
Ags	133	X	19	1	X	X	X	4	X	X
Sept	154	34	13	47	X	X	X	36	X	1
Okt	434	305	305	95	X	X	7	204	X	99
Nov	586	420	420	0	X	X	294	X	X	181
Des	604	859	859	370	X	X	437	337	X	814

Sumber : Stasiun Sumpang Bingae Kabupaten Barru, 2008.

Data Bulan Basah, Bulan Lembab dan Bulan Kering Periode Tahun 1998 – 2007

Tahun	Jumlah Bulan Basah	Jumlah Bulan Lembab	Jumlah Bulan Kering
1998	11	1	-
1999	9	1	1
2000	6	2	2
2001	6	2	3
2002	4	-	-
2003	-	-	-
2004	7	-	3
2005	8	-	3
2006	3	-	-
2007	6	1	1
<b>Jumlah</b>	<b>60</b>	<b>7</b>	<b>13</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>6,67</b>	<b>0,78</b>	<b>1,44</b>

Sumber: Stasiun Sumpang Bingae Kabupaten Barru, 2008

Lampiran 8. Data Curah Hujan Rata-Rata Selama 10 Tahun Periode Tahun 1998 – 2007 (mm) Kecamatan Palakka Kabupaten Bone.

Bln	Tahun									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Jan	50	236	178	104	293	243	34	46	54	112
Feb	152	143	53	209	106	227	87	37	79	76
Mar	271	119	52	77	192	396	206	167	28	117
Apr	441	101	0	165	132	382	322	289	79	372
Mei	261	300	176	96	641	358	210	559	262	X
Jun	132	181	366.5	190	312	271	78	38	528	57
Jul	559	302	169	76	42	302	114	118	30	8
Agst	315	23	85	24	59	84	5	28	X	20
Sept	80	42	0	81	X	89	0	0	X	X
Okt	69	111	45	110	X	34	2	89	X	11
Nov	309	129	144.5	216	180	154	195	73	9	X
Des	13	191	50	238	192	580	280	288	10	29

Sumber : Stasiun BPP Palakka Kabupaten Bone, 2008.

Data Bulan Basah, Bulan Lembab dan Bulan Kering Periode Tahun 1998 – 2007

Tahun	Jumlah Bulan Basah	Jumlah Bulan Lembab	Jumlah Bulan Kering
1998	8	2	2
1999	10	-	2
2000	5	1	6
2001	7	4	1
2002	8	-	2
2003	9	2	1
2004	6	2	4
2005	5	2	5
2006	2	2	5
2007	3	1	5
<b>Jumlah</b>	<b>63</b>	<b>16</b>	<b>33</b>
<b>Rata-Rata</b>	<b>6,3</b>	<b>1,6</b>	<b>3,3</b>

Sumber: Stasiun BPP Palakka Kabupaten Bone, 2008.

Lampiran 9. Data Curah Hujan Rata-Rata Selama 10 Tahun Periode Tahun 1998 – 2007 (mm) Kecamatan Bontobahari Kabupaten Bulukumba

Bln	Tahun									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Jan	117	X	33	X	89	40	X	44	78	58
Feb	138	78	56	X	51	95	X	89	56	80
Mar	135	63	X	X	136	55	X	143	65	110
Apr	367	97	X	X	199	159	X	172	26	311
Mei	76	489	X	X	126	X	X	266	236	107
Jun	X	386	X	X	79	X	X	34	351	297
Jul	268	X	X	X	20	X	X	252	4	11
Agst	45	X	X	X	0	X	X	18	X	60
Sept	95	X	X	X	0	X	X	0	0	X
Okt	X	X	X	X	0	X	X	107	0	65
Nov	X	X	X	67	17	X	X	28	2	38
Des	73	X	X	96	101	X	X	131	51	101

Sumber : Stasiun Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba, 2008.

Data Bulan Basah, Bulan Lembab dan Bulan Kering Periode Tahun 1998 – 2007

Tahun	Jumlah Bulan Basah	Jumlah Bulan Lembab	Jumlah Bulan Kering
1998	5	3	1
1999	2	3	-
2000	-	-	2
2001	-	2	-
2002	4	2	6
2003	1	1	2
2004	-	-	-
2005	6	1	5
2006	2	2	7
2007	5	3	4
<b>Jumlah</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>27</b>
<b>Rata-Rata</b>	<b>2,78</b>	<b>1,89</b>	<b>3</b>

Sumber: Stasiun Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba, 2008.

Lampiran 10. Data Curah Hujan Rata-Rata Selama 10 Tahun Periode Tahun 1998 – 2007 (mm) Kabupaten Enrekang

Bln	Tahun									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Jan	127	332	294	X	339	378	274	X	80	300
Feb	391	201	100	X	204	276	146	614	39	335
Mar	342	115	136	X	272	355	161	254	87	120
Apr	476	203	282	X	333	202	278	91	112	504
Mei	243	476	132	X	371	222	X	135	140	235
Jun	225	120	X	X	90	107	88	18	347	286
Jul	484	45	X	X	3	78	X	10	2	229
Agst	49	50	X	X	0	103	X	10	6	48
Sept	219	15	X	X	11	34	X	0	20	209
Okt	179	320	X	X	67	77	X	107	0	183
Nov	156	229	X	X	X	260	X	98	201	290
Des	206	423	X	X	X	X	X	68	335	259

Sumber : Stasiun Enrekang Kabupaten Enrekang, 2008.

Data Bulan Basah, Bulan Lembab dan Bulan Kering Periode Tahun 1998 – 2007

Tahun	Jumlah Bulan Basah	Jumlah Bulan Lembab	Jumlah Bulan Kering
1998	11	-	1
1999	9	-	3
2000	5	-	-
2001	-	-	-
2002	5	2	3
2003	8	2	1
2004	4	1	-
2005	4	3	4
2006	5	2	5
2007	11	-	1
<b>Jumlah</b>	<b>62</b>	<b>10</b>	<b>18</b>
<b>Rata-Rata</b>	<b>6,2</b>	<b>1</b>	<b>1,8</b>

Sumber: Stasiun Enrekang Kabupaten Enrekang, 2008.

Lampiran 11. Data Curah Hujan Rata-Rata Selama 10 Tahun Periode Tahun 1998 – 2007 (mm) Kabupaten Luwu Utara

Bln	Tahun									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Jan	219	299	339	623	401	419	569	477	374	254
Feb	470	153	151	97	206	336	450	353	345	286
Mar	336	434	201	457	414	375	338	381	267	391
Apr	1055	398	427	488	447	496	162	327	475	464
Mei	592	428	492	461	261	X	X	401	449	424
Jun	529	359	551	552	223	227	496	336	220	532
Jul	444	181	216	216	141	127	615	174	106	191
Agst	633	245	140	140	10	348	6	271	93	243
Sept	386	181	223	223	0	117	227	61	104	173
Okt	287	680	94	94	X	182	107	217	0	174
Nov	370	388	487	487	287	154	217	244	126	274
Des	347	320	429	429	200	0	343	250	516	317

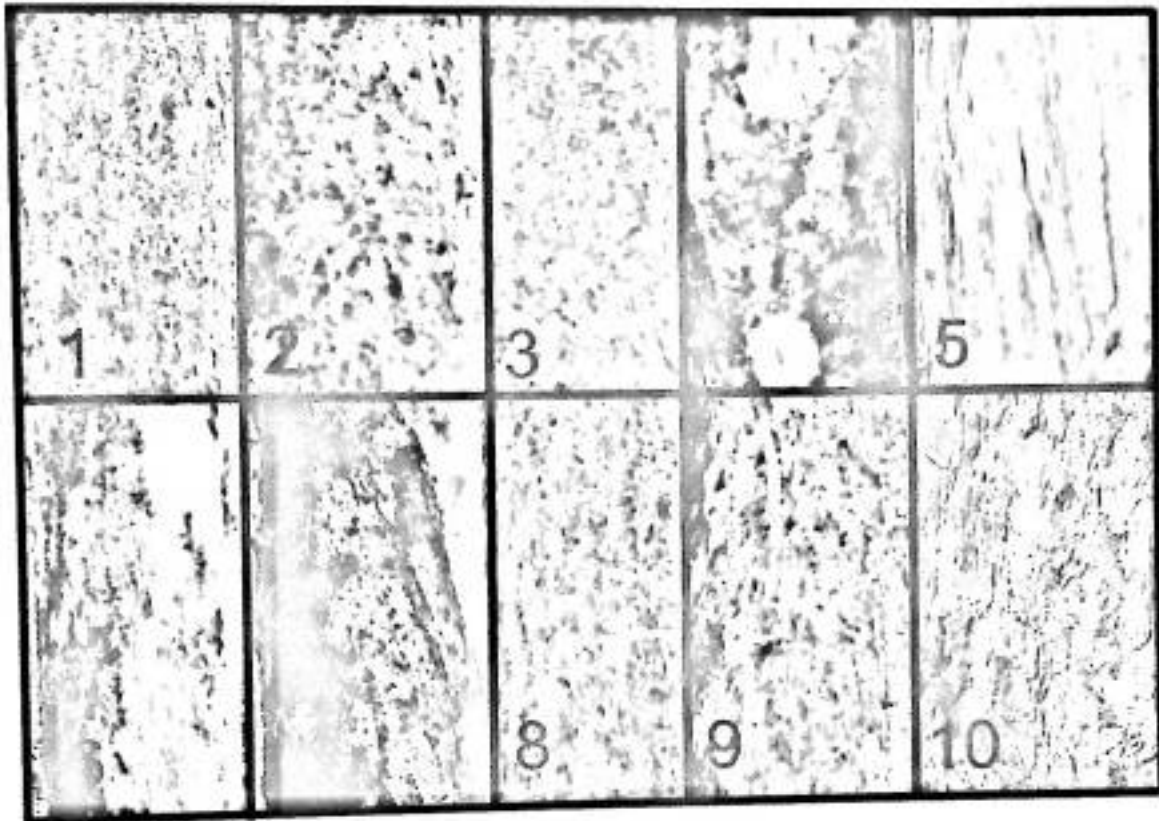
Sumber : Stasiun Stamet Kabupaten Luwu Utara, 2008.

Data Bulan Basah, Bulan Lembab dan Bulan Kering Periode Tahun 1998 – 2007

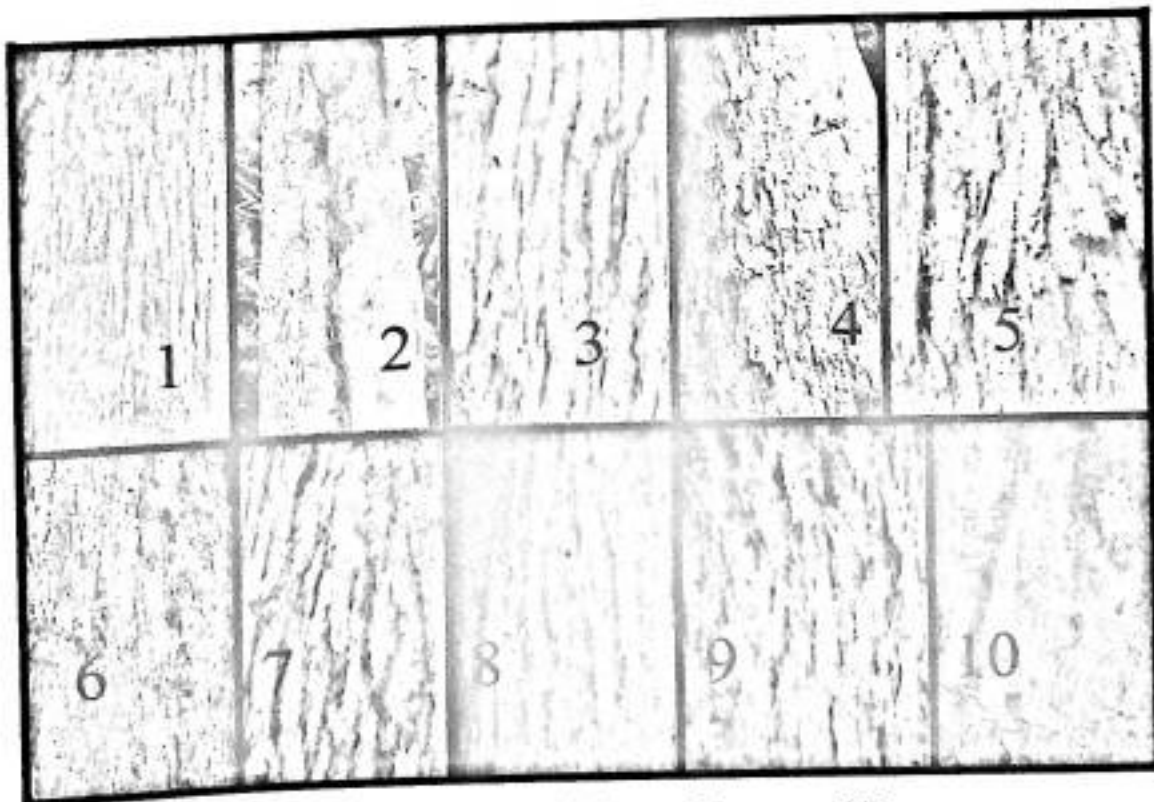
Tahun	Jumlah Bulan Basah	Jumlah Bulan Lembab	Jumlah Bulan Kering
1998	12	-	-
1999	12	-	-
2000	12	-	-
2001	10	2	-
2002	9	-	2
2003	9	-	1
2004	10	-	1
2005	11	1	-
2006	10	1	1
2007	12	-	-
<b>Jumlah</b>	<b>107</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Rata-Rata</b>	<b>10,7</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>

Sumber: Stasiun Stamet Kabupaten Luwu Utara, 2008.

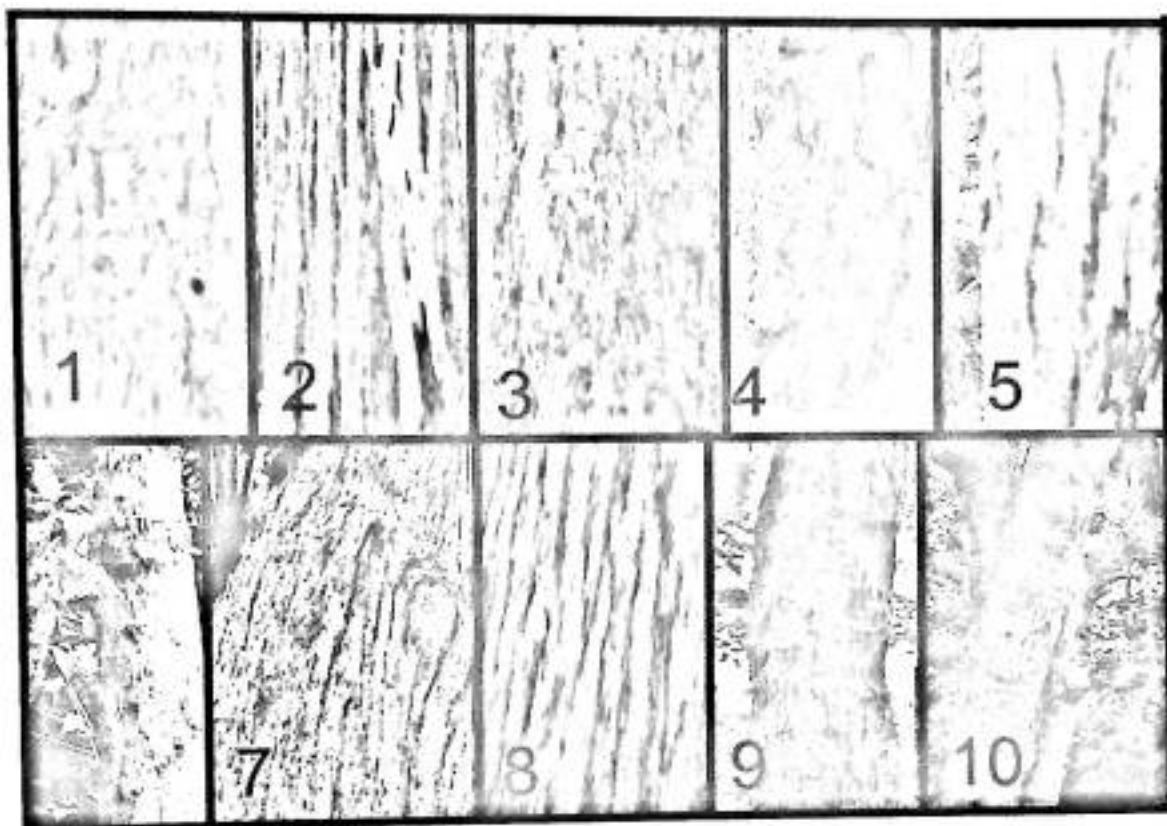
Lampiran 12. Gambar Tekstur Kulit Batang Bitti dari Lima Provenansi



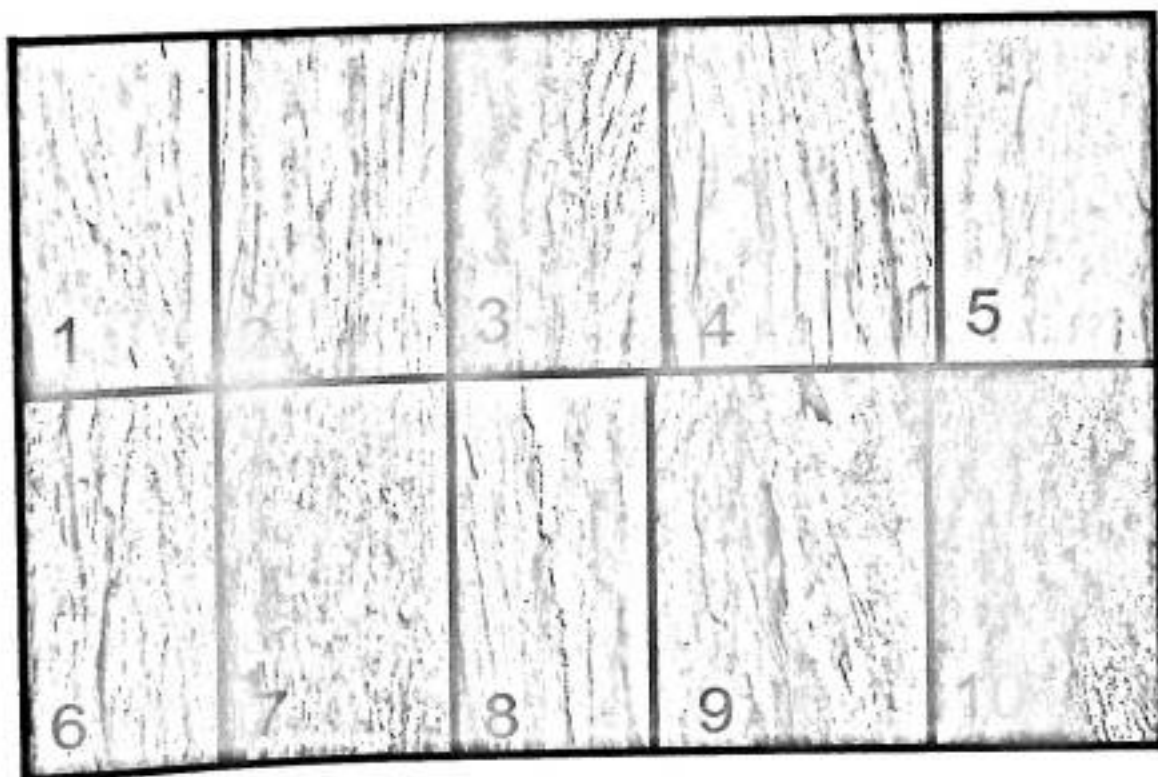
a. Kulit Batang Provenansi Barru



b. Kulit Batang Provenansi Bone

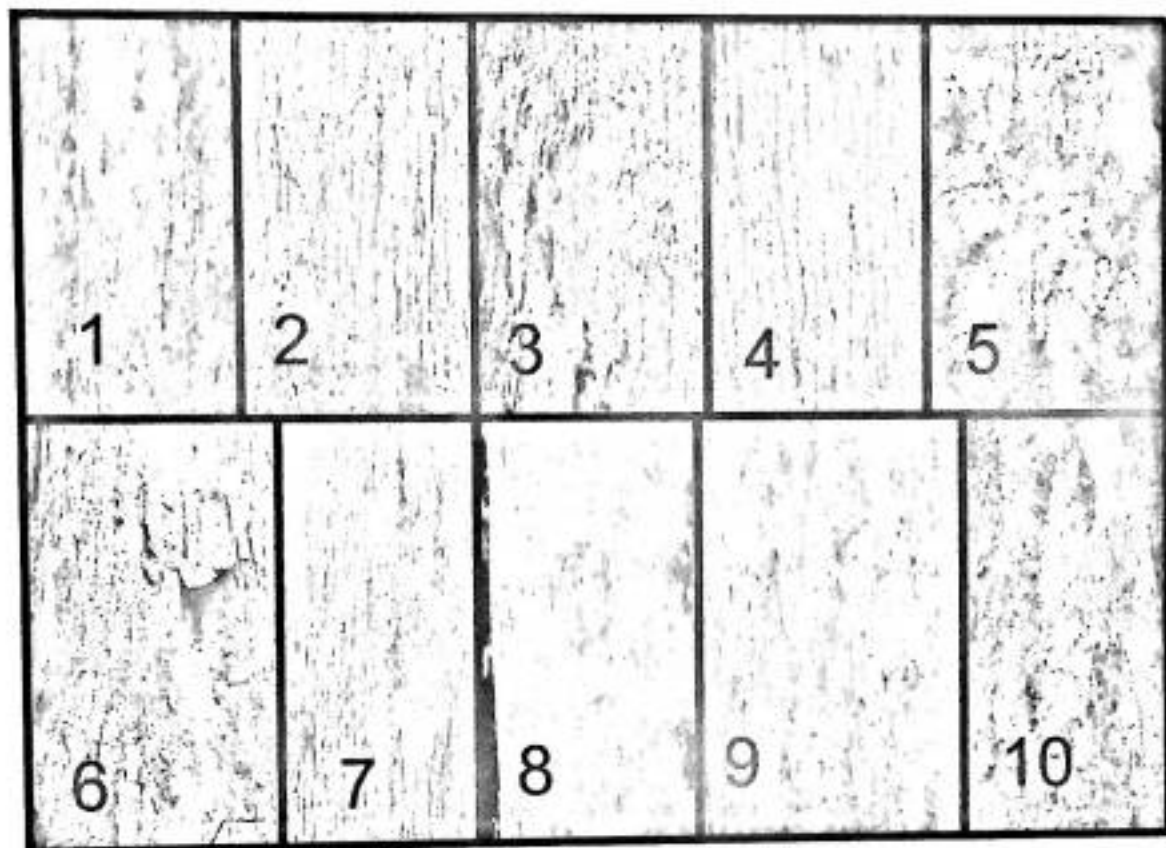


c. Kulit Batang Provenansi Bulukumba



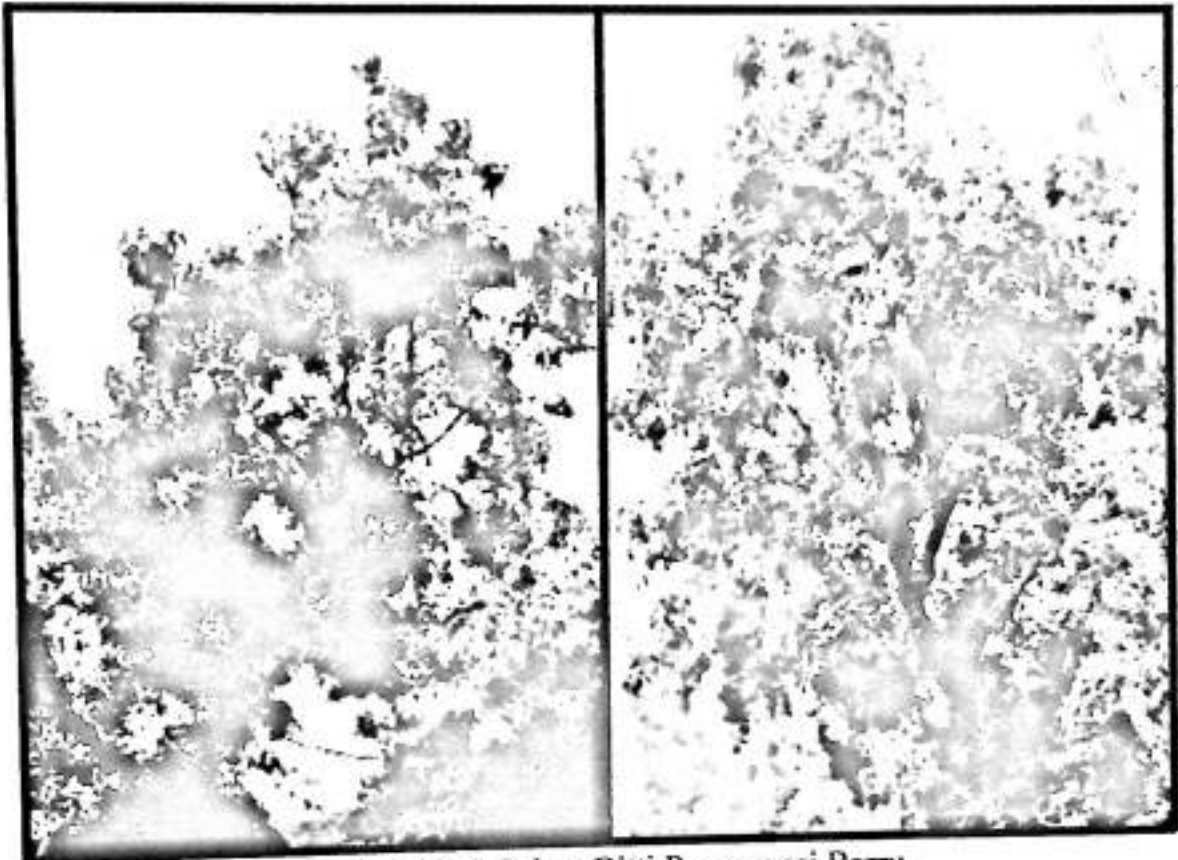
d. Kulit Batang Provenansi Enrekang



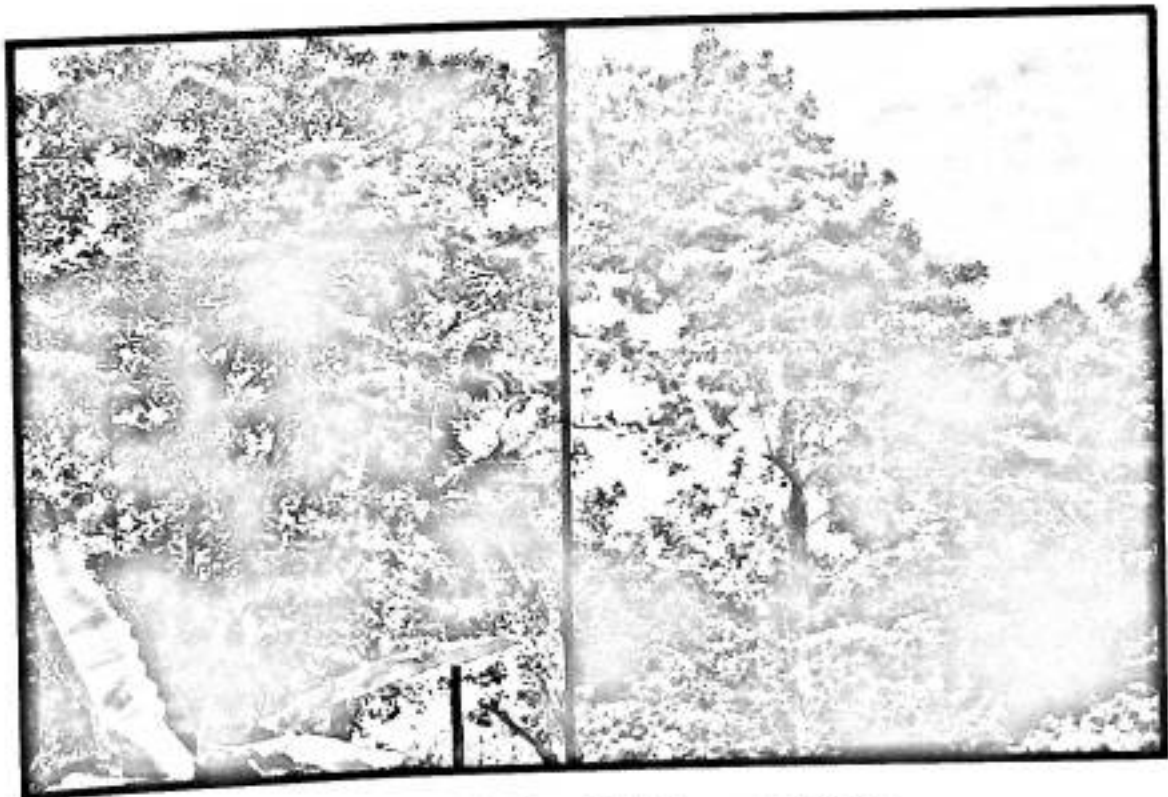


e. Kulit Batang Provenansi Luwu Utara

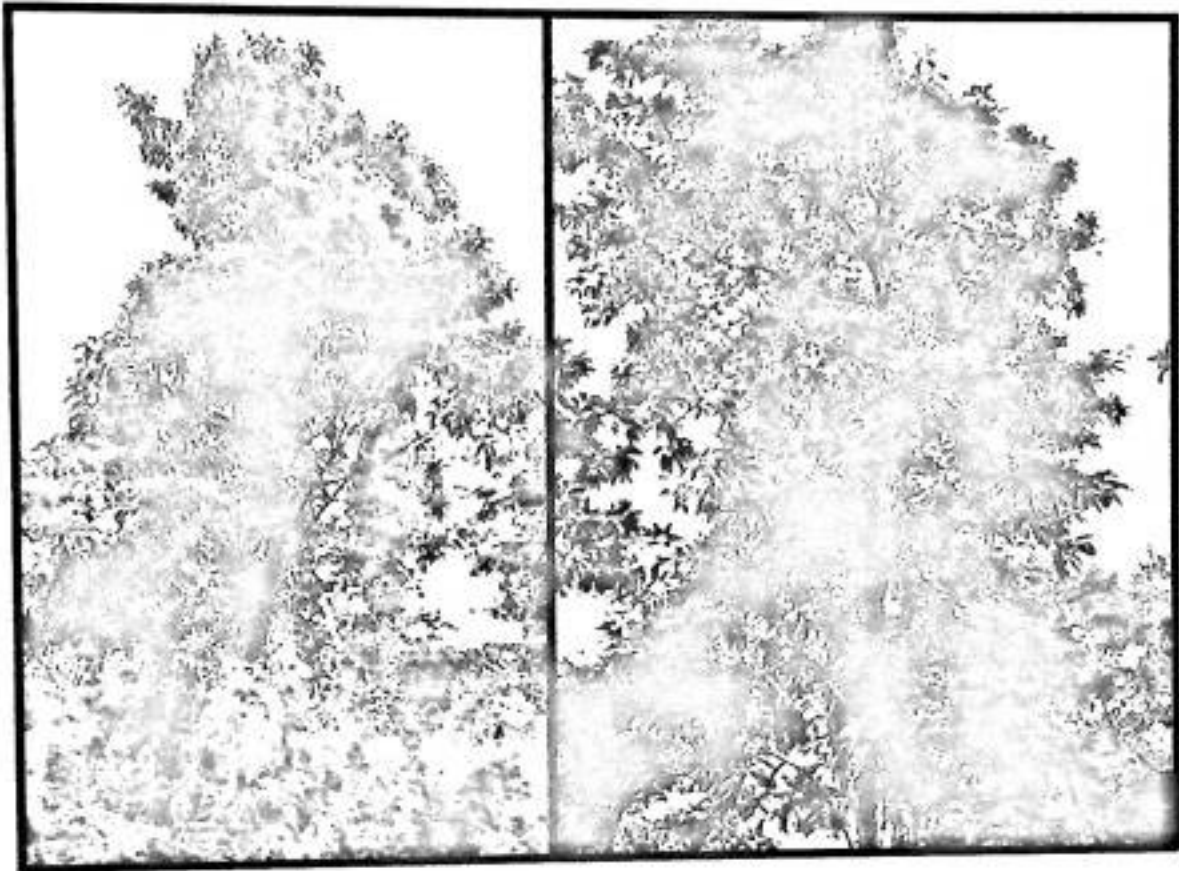
Lampiran 13. Gambar Tajuk Pohon Bitti dari Lima Provenansi



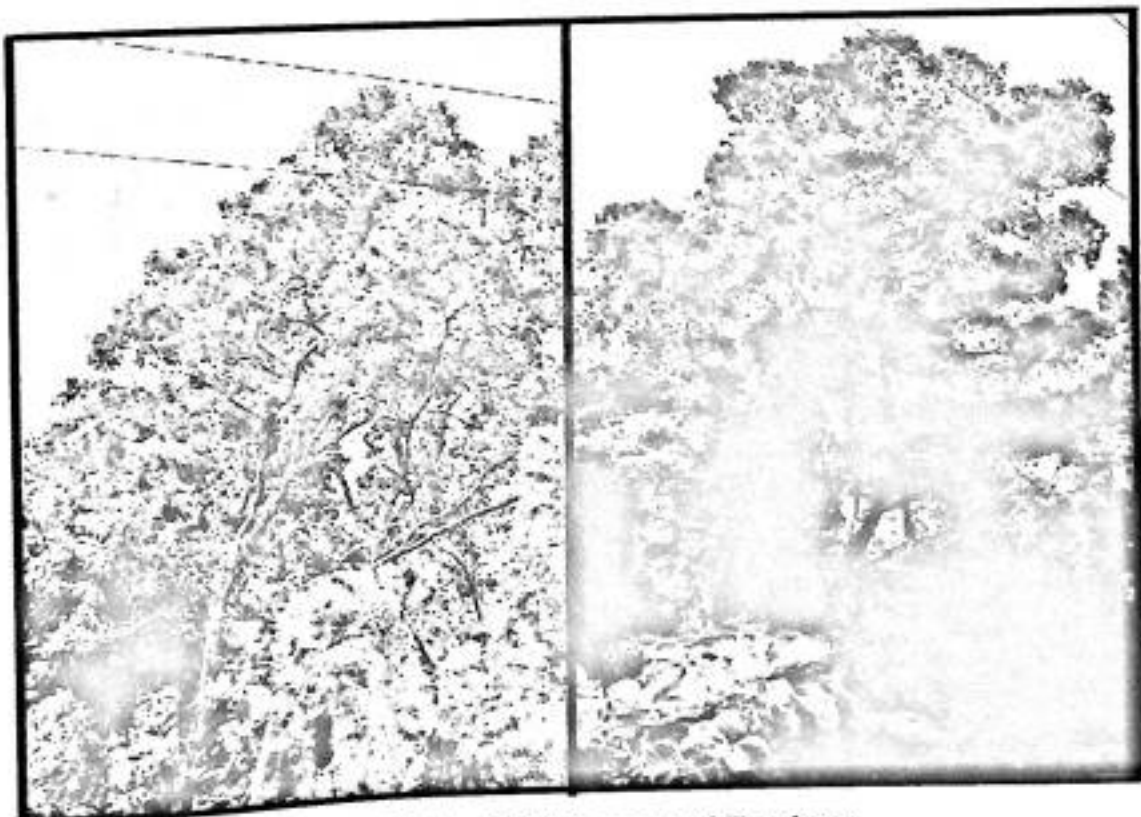
a. Tajuk Pohon Bitti Provenansi Barru



b. Tajuk Pohon Bitti Provenansi Bone



c. Tajuk Pohon Bitti Provenansi Bulukumba

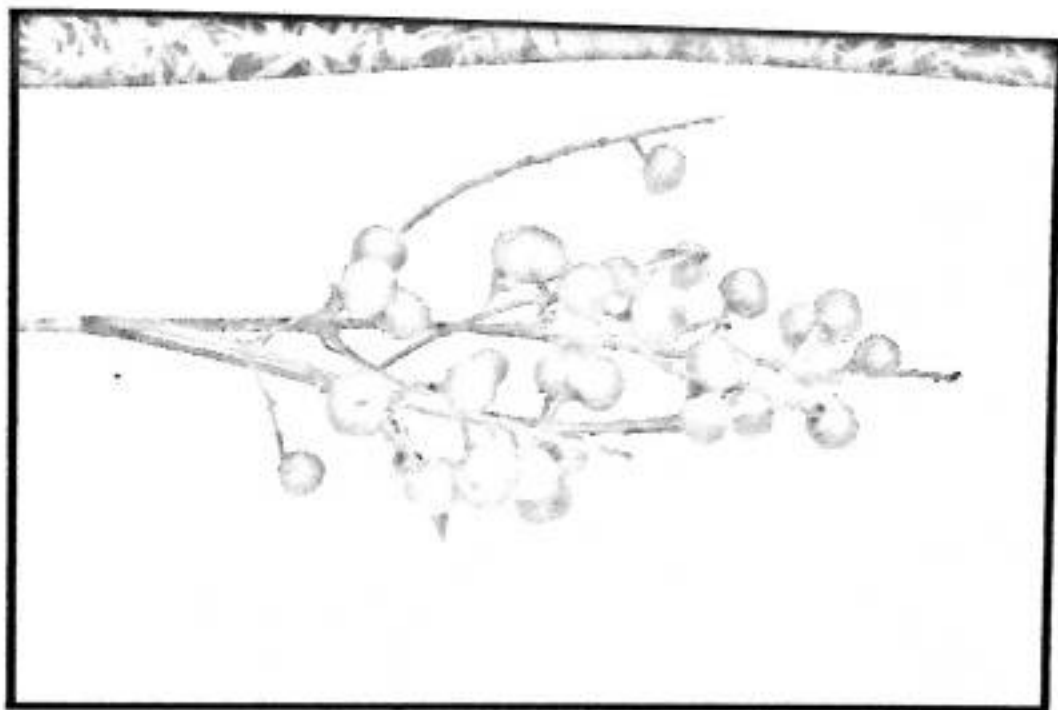


d. Tajuk Pohon Bitti Provenansi Enrekang

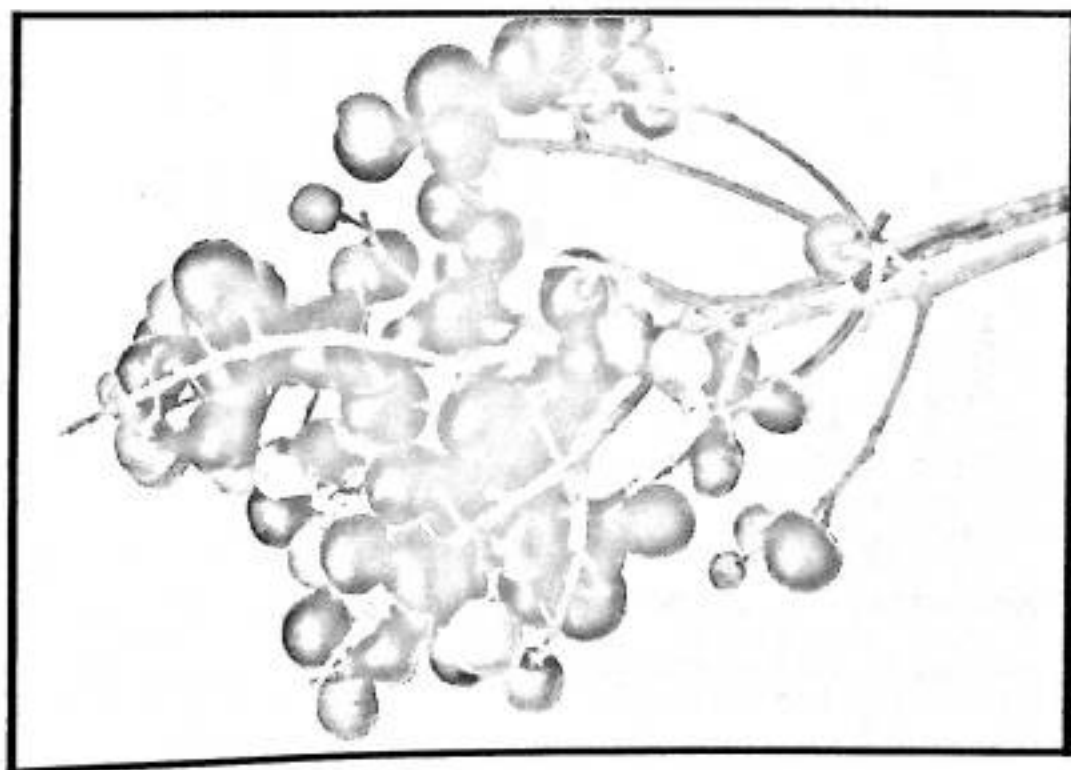


e. Tajuk Pohon Bitti Provenanai Luwu Utara

Lampiran 14. Gambar daun, buah dan bunga



a. Gambar buah muda



b. Gambar buah tua



c. Gambar Daun dan Bunga Bitti