

**ANALISIS NILAI TEGAKAN BERBASIS PRODUKSI KAYU DAN
PRODUKSI BENIH PADA TEGAKAN SUMBER BENIH BITTI
(*Vitex cofassus* Reinw.) DI KABUPATEN BULUKUMBA,
PROVINSI SULAWESI SELATAN**

**An Analysis of Stumpage Value of Bitti (*Vitex cofassus reinw.*) Seed Source
based on Wood Production and Seed Production at Bulukumba Regency,
South Sulawesi Province**

PETRUS DARU DARMOJO



**PROGRAM STUDI ILMU KEHUTANAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013**

**ANALISIS NILAI TEGAKAN BERBASIS PRODUKSI KAYU DAN
PRODUKSI BENIH PADA TEGAKAN SUMBER BENIH BITTI
(*Vitex cofassus* Reinw.) DI KABUPATEN BULUKUMBA,
PROVINSI SULAWESI SELATAN**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Ilmu Kehutanan

Disusun dan diajukan oleh

PETRUS DARU DARMOJO

kepada

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2013

TESIS

**ANALISIS NILAI TEGAKAN BERBASIS PRODUKSI KAYU DAN
PRODUKSI BENIH PADA TEGAKAN SUMBER BENIH BITTI
(*Vitex cofassus* Reinw.) DI KABUPATEN BULUKUMBA,
PROVINSI SULAWESI SELATAN**

Disusun dan diajukan oleh

PETRUS DARU DARMOJO
Nomor Pokok P3700209502

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis

pada tanggal 21 Juni 2013

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Komisi Penasehat,

Prof. Dr. Ir. Daud Malamassam, M.Agr.

Ketua

Ketua Program Studi
Ilmu Kehutanan,

Prof. Dr. Ir. H. Djamal Sanusi

Prof. Dr. Ir. H. Muh. Restu, MP.

Anggota

Direktur Program Pascasarjana
Universitas Hasanuddin,

Prof. Dr. Ir. Mursalim

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Petrus Daru Darmojo
Nomor Pokok : P3700209502
Program Studi : Ilmu Kehutanan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang berjudul : Analisis Nilai Tegakan Berbasis Produksi Kayu dan Produksi Benih pada Tegakan Sumber Benih Bitti (*Vitex cofassus Reinw.*) di Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Juni 2013

Yang menyatakan

Petrus Daru Darmojo

© Hak cipta milik Universitas Hasanuddin, tahun 2013
Hak cipta dilindungi undang-undang

1. *Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber.*
 - a. *Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.*
 - b. *Pengutipan yang wajar tidak merugikan kepentingan Universitas Hasanuddin.*
2. *Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Hasanuddin.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkah, rahmat dan petunjuk-Nya, sehingga dapat terselesaikan tulisan ini. Judul tesis ini adalah **“Analisis Nilai Tegakan Berbasis pada Produksi Kayu dan Produksi Benih pada Tegakan Sumber Benih Bitti (*Vitex coffasus Reinw.*) di Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan”**. Tesis ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terkait dengan Program Rehabilitasi Hutan dan Lahan maupun Industri per kayu jenis Bitti khususnya dalam rangka pemenuhan kebutuhan benih dan bibit yang berkualitas untuk mendapatkan tegakan yang baik, maupun untuk menambah wawasan bagi mereka yang masih awam dalam bisnis perbenihan.

Tulisan ini terselesaikan berkat adanya bimbingan, masukan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis bermaksud mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Prof.Dr.Ir. Daud Malamassam, M.Agr. dan Prof. Dr. Ir. H. Muh. Restu, MP selaku komisi penasihat yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis serta meluangkan waktunya diantara kesibukan-kesibukan beliau untuk penyelesaian tesis ini.
2. Direktur Pascasarjana Universitas Hasanuddin dan Ketua Program Studi Ilmu Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin dan beserta jajarannya yang telah memberikan sumbangsih sangat besar bagi penulis dalam menyelesaikan studi di Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
3. Segenap staf BPTH Sulawesi dan BPTH Bali Nusa Tenggara yang telah memberikan kontribusi terhadap penyelesaian thesis ini Ratna Aji, Anita, Nasrulah, Najamudin, Cicik terima kasih atas bantuannya. Tak lupa kami ucapkan terima kasih pula pada Bapak Lasimin, SHut.,

MP dan Bapak Yusuf Liling, SHut., MP yang telah menjadi teman berdiskusi dalam penyelesaian thesis ini.

4. Tentunya penulis ucapkan terima kasih pula kepada keluarga yang telah banyak membantu dalam mendorong penyelesaian thesis ini Dra. Agatha Trisari Swastikanthi, M. Hum. (istri), Gemma Bintang Ardhika dan Gerardus Brian Satria (anak). Kamu semua semangatku.

Akhirnya penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Namun demikian, harapan penulis semoga thesis ini dapat bermanfaat bagi mereka yang membutuhkan.

Makassar, Juni 2013

Petrus Daru Darmojo

ABSTRAK

PETRUS DARU DARMOJO. *Analisis Nilai Tegakan yang Berbasis pada Produksi Kayu dan Produksi Benih pada Tegakan Sumber Benih Bitti (*Vitex Coffassus Reinw.*) di Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan* (dibimbing oleh Daud Malamassam dan Muh. Restu).

Penelitian ini bertujuan mengetahui (1) kuantitas dan nilai produksi benih pada tegakan sumber benih bitti (*vitex coffassus reinw.*), (2) kuantitas dan nilai produksi kayu pada tegakan sumber benih bitti, (3) kuantitas dan nilai produksi benih pada tegakan sumber benih bitti pada beberapa selang diameter tertentu, dan (4) nilai tegakan sumber benih bitti.

Penelitian ini dilaksanakan di areal sumber benih bitti Maleleng seluas 3 ha di Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan. Kegiatan penelitian meliputi studi literatur, pengumpulan data, analisis data, dan penyusunan hasil penelitian. Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dan pengukuran parameter dalam plot contoh sesuai dengan yang telah ditentukan, sedangkan data sekunder berupa data dan informasi yang diperoleh melalui publikasi-publikasi yang diterbitkan di instansi-instansi yang berhubungan dengan lokasi penelitian. Metode analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) nilai akumulasi produksi benih yang dihasilkan sebesar Rp699.692.505,00, (2) produksi benih memiliki hubungan nyata dengan diameter pohon (tepatnya peubah d^2) dengan koefisien korelasi yang tergolong kecil, dan (3) nilai produksi benih pada umur 30 tahun sudah mengalami penurunan sejalan dengan penurunan umurnya, sementara nilai produksi kayunya masih meningkat.

Kata kunci: kesadaran, benih berkualitas, produksi maksimal



ABSTRACT

PETRUS DARU DARMOJO. *An Analysis of Stumpage Value of Bitti (*Vitex cofassus Reinw*) Seed Source Based on Wood Production and Seed Production at Bulukumba Regency, South Sulawesi Province* (supervised by **Daud Malamassam** and **Muh. Restu**)

The aims of this research are (1) to measure the quality and seed production value of bitti (*V cofassus Reinw*).seed sources, (2) to measure the quality and wood production value of bitti seed sources, (3) to measure the quality and seed production value of bitti seed sources in some range diameter, (4) to measure the quality and wood production value of bitti seed source.

This research was carried out at the area of bitti seed source (3 ha) at Malleleng, Kajang district, Bulukumba regency. Primary data, were obtained from interviews and the measurement of parameter according to the example plot which had been set. The secondary data were obtained from publications published by agencies related to research location. The analysis method used was qualitative and quantitative analysis.

The results indicate that (a) accumulation value of seed production produced amount to Rp.699.692.508.- (b) seed production has significant correlation to trunk diameter (exact variable, d^2) with correlation coefficient which is classified small,(c) seed production value at the age of 30 years has decrease coinciding with the decrease of its age while the value of its wood production is still increasing.

Keywords: Awareness, Qualified Seed, Maximal production.



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN	
JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tinjauan Teori dan Konsep.....	6
B. Kerangka Pikir Penelitian.....	41
C. Defenisi Operasional.....	42
BAB III METODE PENELITIAN.....	44
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	44
B. Teknik Pengumpulan data.....	44
C. Analisis data.....	46

BAB IV	KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN.....	52
	A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	52
	B. Kondisi Sosial Ekonomi.....	53
	C. Deskripsi Lokasi Penelitian	57
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	58
	A. Potensi Produksi Benih	58
	B. Potensi Produksi Kayu	64
	C. Resultante Nilai Produksi Benih dan Produksi Kayu.....	69
	D. Perkembangan Produksi dan Nilai Tegakan.....	71
	1. Peubah-peubah pohon yang mempengaruhi produksi Buah/Benih.....	71
	2. Pemodelan perkembangan produksi Benih dan Kayu	73
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
	A. Kesimpulan.....	80
	B. Saran.....	81
	DAFTAR PUSTAKA.....	82
	LAMPIRAN	86

DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Klasifikasi Tingkat Pembungaan dan Pembuahan Sistem Tanzania.....	34
2.	Klasifikasi Tingkat Pembuahan untuk Jenis Conifer di Amerika Utara....	35
3.	Banyaknya Penduduk menurut Kelompok Umur Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba.....	54
4.	Jumlah Perahu/Kapal menurut Kecamatan dan Jenis Kapal di Kabupaten Bulukumba.....	56
5.	Perhitungan Jumlah Pohon dan Jumlah Produksi Benih pada Seluruh Petak Ukur.....	61
6.	Hasil Perhitungan Nilai Produksi Benih per Kelas Diameter (Harga Benih = Rp. 56.179).....	63
7.	Hasil Perhitungan Jumlah Pohon dan Jumlah Produksi Kayu pada setiap Petak Ukur.....	65
8.	Hasil Perhitungan Nilai Produksi Kayu per Kelas Diameter	66
9.	Biaya Produksi Tanaman Bitti	68
10.	Hasil Analisis Hubungan Buah/Benih (b) dengan tinggi (t) dan diameter (d) pohon.....	72
11.	Perkembangan produksi Benih dan Kayu pada tegakan Sumber Benih di Desa Maleleng, Bulukumba (berdasarkan informasi yang diperoleh dari masyarakat) selama beberapa tahun terakhir.....	74

12. Tingkat perkembangan Produksi Tegakan Sumber Benih di Desa Malelleng, Bulukumba.....	75
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
	1. Kerangka Pikir Penelitian.....	41
	2. Ilustrasi Pengukuran Tinggi Pohon di Lapangan.....	47
	3. Pengukuran Diameter Pohon Setinggi Dada (DBH).....	47
	4. Ilustrasi perkembangan Produksi Tegakan Sumber Benih di Desa Malelleng, Bulukumba.....	75
	5. Hubungan Umur pohon dengan Produksi Benih <i>G. arborea</i>	77
	6. Hubungan Umur pohon dengan Produksi Benih <i>E. deglupta</i>	78
	7. Pertumbuhan Riap Tahunan (CAI) dan Riap Tahunan rata-rata (MAI) tanaman Jati di beberapa lokasi di Costarica	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
	1. Lokasi Sumber Benih Bitti, Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba.....	86
	2. Hasil Perhitungan Produksi Kayu Bitti pada selang \varnothing ($\varnothing \leq 15$ cm) di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan.....	87
	3. Hasil Perhitungan Produksi Kayu Bitti pada selang \varnothing ($15 < \varnothing \leq 20$ cm) di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan.....	88
	4. Hasil Perhitungan Produksi Kayu Bitti pada selang \varnothing ($20 < \varnothing \leq 25$ cm) di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan.....	89
	5. Hasil Perhitungan Produksi Kayu Bitti pada selang \varnothing ($25 < \varnothing \leq 30$ cm) di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan.....	90
	6. Hasil Perhitungan Produksi Kayu Bitti pada selang \varnothing ($\varnothing > 30$ cm) di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan.....	90
	7. Hasil Perhitungan Volume Kayu Bitti pada Petak Ukur 1 di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan.....	91

8. Hasil Perhitungan Volume Kayu Bitti pada Petak Ukur 2
di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang,
Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 92
9. Hasil Perhitungan Volume Kayu Bitti pada Petak Ukur 3
di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang,
Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 93
10. Hasil Perhitungan Volume Kayu Bitti pada Petak Ukur 4
di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang,
Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 94
11. Hasil Perhitungan Volume Kayu Bitti pada Petak Ukur 5
di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang,
Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 95
12. Hasil Perhitungan Volume Kayu Bitti pada Petak Ukur 6
di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang,
Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 96
13. Hasil Perhitungan Volume Kayu Bitti pada Petak Ukur 7
di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang,
Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 96
14. Pendekatan Perhitungan Rata-rata Jumlah Buah dalam satu Cabang
Tersier (CbT)..... 97
15. Hasil Perhitungan Produksi Benih Bitti pada Petak Ukur 1
di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang,
Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 98

16. Hasil Perhitungan Produksi Benih Bitti pada Petak Ukur 2 di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 99
17. Hasil Perhitungan Produksi Benih Bitti pada Petak Ukur 3 di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan.....100
18. Hasil Perhitungan Produksi Benih Bitti pada Petak Ukur 4 di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan.....101
19. Hasil Perhitungan Produksi Benih Bitti pada Petak Ukur 5 di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan.....103
20. Hasil Perhitungan Produksi Benih Bitti pada Petak Ukur 6 di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan.....104
21. Hasil Perhitungan Produksi Benih Bitti pada Petak Ukur 7 di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan.....104
22. Hasil Perhitungan Produksi Benih Bitti dalam Selang Diameter ($\emptyset \leq 15$ cm) di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan.....105
23. Hasil Perhitungan Produksi Benih Bitti dalam Selang \emptyset ($15 < \emptyset \leq 20$ cm) di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan.....107

24. Hasil Perhitungan Produksi Benih Bitti dalam Selang \varnothing ($20 < \varnothing \leq 25$ cm) di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 109
25. Hasil Perhitungan Produksi Benih Bitti dalam Selang \varnothing ($25 < \varnothing \leq 30$ cm) di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 111
26. Hasil Perhitungan Produksi Benih Bitti dalam Selang Diameter ($\varnothing > 30$ cm) di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 111
27. Tally Sheet Hasil Pengamatan Lapangan untuk Perhitungan Produksi Benih Benih dan Produksi Kayu Bitti pada Petak Ukur 1 di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 112
28. Tally Sheet Hasil Pengamatan Lapangan untuk Perhitungan Produksi Benih Benih dan Produksi Kayu Bitti pada Petak Ukur 2 di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 113
29. Tally Sheet Hasil Pengamatan Lapangan untuk Perhitungan Produksi Benih Benih dan Produksi Kayu Bitti pada Petak Ukur 3 di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 114
30. Tally Sheet Hasil Pengamatan Lapangan untuk Perhitungan Produksi Benih Benih dan Produksi Kayu Bitti pada Petak Ukur 4 di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 115
31. Tally Sheet Hasil Pengamatan Lapangan untuk Perhitungan Produksi Benih Benih dan Produksi Kayu Bitti pada Petak Ukur 5

- di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang,
Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 117
32. Tally Sheet Hasil Pengamatan Lapangan untuk Perhitungan
Produksi Benih Benih dan Produksi Kayu Bitti pada Petak Ukur 6
di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang,
Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 118
33. Tally Sheet Hasil Pengamatan Lapangan untuk Perhitungan
Produksi Benih Benih dan Produksi Kayu Bitti pada Petak Ukur 7
di Sumber Benih Bitti Desa Maleleng, Kecamatan Kajang,
Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan..... 118
34. Perhitungan Nilai Sekarang dari Produksi Benih Bitti di Tegakan
Sumber Benih Maleleng, selama masa produksi 28 tahun.....119
35. Hasil perhitungan Anova dari beberapa fungsi turunan tinggi dan
diameter terhadap produksi benih yang dihasilkan pada sumber
benih Bitti di Maleleng..... 120
36. Foto-Foto Kegiatan Penelitian di Lokasi Sumber Benih Bitti di Kabu-
paten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan 130

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan benih berkualitas dalam program rehabilitasi hutan dan lahan saat ini sudah merupakan keharusan. Melalui penggunaan benih berkualitas termaksud, maka dapat diharapkan akan diperoleh hasil tanaman yang juga berkualitas yang selanjutnya akan menjamin keberhasilan program rehabilitasi hutan. Namun penggunaan benih berkualitas dalam program rehabilitasi masih diperhadapkan pada sejumlah kendala, terutama dalam hal pemenuhan jumlah benih berkualitas yang dibutuhkan. Seperti diketahui bahwa jenis tanaman kehutanan umumnya merupakan jenis-jenis dengan daur yang relatif panjang (lama) dibandingkan dengan jenis-jensi tanaman pertanian, perkebunan ataupun holtikultura. Hal ini menyebabkan hasil-hasil pemuliaan jenis tanaman kehutanan memerlukan waktu yang lama sampai dapat memberikan hasil yang diharapkan.

Beranjak dari hal tersebut di atas, Kementerian Kehutanan melalui jajarannya telah melakukan berbagai upaya dalam rangka pengadaan benih-benih berkualitas guna memenuhi kebutuhan program-program penanaman atau pembangunan hutan. Upaya-upaua tersebut antara lain berupa penelitian-penelitian ataupun uji coba pemuliaan tanaman hutan

untuk mendapatkan jenis-jenis yang terbaik melalui *Tree Improvement* yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Selain itu, telah dilakukan pula penunjukan tegakan hutan yang sudah ada untuk dijadikan sumber benih. Penunjukan sumber benih tersebut dilakukan melalui penggunaan metode seleksi dan analisis tegakan, dengan mengacu pada metode Identifikasi dan Deskripsi Sumber Benih yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Rehabilitasi Hutan dan Lahan. Tegakan hutan yang ditunjuk menjadi Sumber Benih tersebut bisa merupakan tegakan hutan yang berada di dalam kawasan hutan yang dikelola oleh Kementerian Kehutanan (seperti Kawasan Konservasi), BUMN, Dinas Kehutanan Provinsi/Kabupaten/Kota ataupun tegakan hutan milik perseorangan yang memang menginginkan tegakan tersebut ditunjuk menjadi sumber benih.

Persoalannya adalah belum semua pelaku perbenihan memanfaatkan benih-benih yang dihasilkan dari sumber benih yang telah ada untuk memenuhi kebutuhan benih dalam pembangunan persemaian yang mereka lakukan untuk mendukung program rehabilitasi hutan dan lahan. Kondisi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti : (1) Informasi *data-base* sumber benih yang ada di institusi pemerintah kurang terakses dengan baik oleh pengguna benih, (2) pengguna benih tidak mau tahu dengan kualitas benih sehingga hanya menggunakan benih-benih asalan,

atau (3) Jumlah produksi benih yang diproduksi oleh sumber benih tersebut tidak mencukupi permintaan yang ada.

Berawal dari kondisi tersebut di atas, serta adanya kenyataan bahwa kesadaran masyarakat dalam menggunakan benih berkualitas masih tergolong rendah, dan tingkat pengetahuan masyarakat tentang prospek pemanfaatan benih dari sumber-sumber benih berkualitas yang juga masih tergolong rendah, maka dinilai perlu untuk melakukan suatu penelitian yang hasilnya dapat memberi tentang Nilai Produksi Benih dan Nilai Produksi Kayu pada suatu Tegakan Sumber Benih. Gambaran tentang nilai-nilai produksi benih dan produksi kayu termaksud, selanjutnya, diharapkan dapat menjadi acuan ataupun pertimbangan bagi masyarakat dalam pemilihan dan penentuan bisnis yang akan dilakukannya. Tidak tertutup kemungkinan bahwa bisnis benih merupakan salah satu alternatif yang akan menjadi pilihan masyarakat karena dinilai memiliki prospek yang lebih baik dibandingkan dengan bisnis kayu, atau mungkin juga keduanya dapat diusahakan secara bersamaan karena produk yang dihasilkan dapat saling melengkapi. Apabila salah satu sedang mengalami penurunan harga misalnya, produk yang satunya dapat menjadi alternatif.

Pemilihan sumber benih jenis Bitti sebagai obyek dalam penelitian ini berlatar belakang bahwa jenis Bitti merupakan jenis endemik yang sumber benihnya semakin berkurang dan semakin sulit dijumpai. Selain

itu, kayu Bitti merupakan kayu yang sangat banyak dimanfaatkan oleh warga masyarakat di wilayah Provinsi Sulawesi Selatan pada umumnya dan khususnya oleh warga masyarakat pada bagian selatan dari wilayah provinsi tersebut, untuk pemenuhan berbagai kebutuhan, seperti bahan ramuan rumah, bahan baku peralatan rumah tangga atau bahan baku meubel, sampai pada pemenuhan bahan baku untuk pembuatan Kapal Phinisi yang merupakan ciri khas Provinsi Sulawesi Selatan.

Pemahaman tentang berbagai aspek dari sumber benih Bitti, yang didasarkan atas suatu kajian atau analisis yang bersifat komprehensif, diharapkan dapat memberi jawaban terhadap persoalan-persoalan yang ada khususnya dalam rangka pemenuhan kebutuhan benih Bitti berkualitas pada masa mendatang. Selain itu, diharapkan pula dapat diperoleh gambaran tentang prospek pemanfaatan atau pengusahaan sumber benih pada umumnya, dan sumber benih Bitti pada khususnya.

B. Rumusan Masalah

Terbatasnya persediaan benih berkualitas yang sangat dibutuhkan dalam program rehabilitasi hutan dan lahan antara lain dipengaruhi oleh adanya pemahaman bahwa suatu tegakan hutan yang dikelola sebagai sumber benih akan kurang menguntungkan dibandingkan jika tegakan yang bersangkutan dikelola sebagai penghasil kayu. Pemahaman demikian ini menjadi salah satu penyebab sehingga pihak pemerintah ataupun swasta; Dinas Kehutanan, BUMN, Perusahaan, LSM ataupun

Kelompok Masyarakat, cenderung kurang meminati usaha-usaha pembangunan dan pengelolaan sumber benih, untuk mendukung upaya pemenuhan permintaan benih berkualitas dalam program rehabilitasi hutan dan lahan.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui kuantitas dan nilai produksi benih pada tegakan Sumber Benih Bitti (*Vitex coffassus Reinw*), serta hubungannya dengan diameter pohon.
2. Mengetahui kuantitas dan nilai produksi kayu pada tegakan Sumber Benih Bitti (*V coffassus Reinw*), beserta perinciannya menurut kelas diameter.
3. Menghitung Nilai Tegakan (*Stumpage Value*) Sumber Benih Bitti di Malleleng.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran dan pemahaman kepada masyarakat tentang urgensi penyediaan benih tanaman hutan yang berkualitas beserta manfaat-manfaat finansil yang dapat diperoleh dari keberadaan sumber benih berkualitas. Selanjutnya, melalui gambaran dan pemahaman termaksud, masyarakat diharapkan dapat berperanserta secara aktif dalam upaya-upaya penyediaan benih berkualitas untuk mendukung pelaksanaan dan keberhasilan Program Rehabilitasi Hutan dan Lahan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori dan Konsep

1. Program Rehabilitasi Hutan

Selama lebih dari tiga dekade yang lalu, hutan Indonesia telah berperan secara nyata sebagai salah satu penggerak utama roda perekonomian nasional. Perolehan devisa sektor kehutanan telah mampu mendorong pertumbuhan ekonomi yang tinggi saat itu. Walaupun demikian, kebijakan pengurusan sumber daya hutan (SDH) pada masa lalu ternyata juga menyisakan banyak permasalahan ekonomi, social maupun lingkungan. Secara konseptual pemanfaatan hutan dalam menunjang pertumbuhan ekonomi dilakukan sejalan dengan upaya pelestarian lingkungan, namun kenyataan di lapangan menunjukkan tidak terdapatnya keseimbangan antara pemanfaatan dan upaya pelestarian. Satu catatan pengelolaan hutan pada masa lalu juga menunjukkan upaya mendorong pertumbuhan ekonomi dengan memberikan konsesi kepada kelompok konglomerat, yang kemudian diharapkan memberikan efek terhadap kesejahteraan masyarakat terbukti gagal dan cenderung menyebabkan termarginalisasinya masyarakat yang hidup di sekitar hutan.

Persoalan pembangunan kehutanan di Indonesia saat ini dihadapkan pada tantangan besar yaitu hancurnya basis-basis Sumber Daya Hutan dan rendahnya tingkat kesejahteraan masyarakat di sekitar hutan. Berdasarkan data Statistik Kehutanan Indonesia 2007 (dalam Anonimus, 2009) luas kawasan hutan di Indonesia adalah sekitar 134 juta ha, dimana disebutkan bahwa kerusakan hutan/deforestasi berdasarkan interpretasi citra SPOT Vegetation dalam kurun waktu tahun 2000-2005 rata-rata sebesar 1,08 juta ha per tahun. Kerusakan sumber daya hutan yang terjadi saat ini tidak saja pada hutan produksi, tetapi secara signifikan telah menyentuh pada hutan lindung dan hutan konservasi. Berdasarkan hasil penafsiran citra satelit kondisi penutupan lahan pada kawasan hutan sebesar 64% atau seluas 85,96 juta ha berupa areal berhutan, sebesar 29% atau seluas 39,09 juta ha berupa areal tidak berhutan, dan 7% tidak teridentifikasi.

Membicarakan pengelolaan sumber daya hutan kita tidak terlepas pada pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS). DAS merupakan suatu unit pengelolaan ekosistem yang harus dikelola secara terpadu, baik biofisik, social ekonomi, maupun kelembagaan dan budaya yang ada dalam suatu DAS. Upaya RHL sebagai salah satu input dalam kerangka pengelolaan sumber daya alam DAS harus dilaksanakan dalam satuan pengelolaan DAS juga karena DAS merupakan unit wilayah hidrologi. Batas satuan DAS hamper selalu tidak bersesuaian dengan batas unit

administrasi pemerintahan, sehingga koordinasi dan integrasi antar pemerintahan otonom dan instansi sektoral sangat penting.

Proses degradasi sumberdaya alam pada wilayah DAS di Indonesia sudah relatif mengkhawatirkan. Kerusakan yang terjadi pada sejumlah wilayah DAS di Indonesia ditandai dengan semakin berfluktuasinya debit sungai (selisih antara debit maksimum dan minimum menjadi semakin besar), terjadinya penurunan produktifitas lahan, semakin meningkatnya frekuensi kejadian banjir pada musim hujan dan kekeringan yang bekepanjangan pada musim kemarau, serta semakin banyaknya bencana tanah longsor yang melanda berbagai wilayah. Upaya memperbaiki kondisi DAS telah dan terus dilaksanakan, antara lain melalui Kegiatan RHL berbasis DAS. Kegiatan RHL termaksud pada dasarnya bertujuan untuk ; (1) mewujudkan dan atau meningkatkan koordinasi, integrasi, sinkronisasi dan sinergi lintas sector dalam pengelolaan sumber daya hutan, tanah dan air dengan menggunakan DAS sebagai unit manajemen dalam perencanaan dan pengendalian, (2) mewujudkan kondisi hidrologi (tata air) DAS yang optimal dalam ruang dan waktu, dan (3) menjamin pemanfaatan hutan, tanah dan air dalam DAS secara lestari sesuai daya dukung wilayah, kemampuan lahan serta kaidah-kaidah konservasi tanah dan air.

Persoalan utama dalam pengelolaan DAS sampai saat ini adalah belum mantapnya institusi perencana dan masih lemahnya sistem

perencanaan yang ada (perencanaan yang dilakukan belum bersifat komprehensif). Gejala umum yang timbul dari kondisi tersebut antara lain berupa ; (1) masyarakat dalam DAS masih ditempatkan sebagai obyek dan bukan subyek pembangunan, (2) manfaat pembangunan lebih banyak dinikmati oleh elit-elit tertentu dan belum terdistribusikan secara merata, (3) masyarakat belum mampu untuk berpartisipasi secara nyata dalam proses pembangunan, (4) masyarakat masih menjadi bagian yang diposisikan terpisah dari ekosistem DAS, dan (5) belum terwujudnya pembagian peran antara hulu dan hilir secara proporsional. Dalam era otonomi daerah penanganan permasalahan DAS menjadi semakin tidak mudah karena adanya kecenderungan egoisme kedaerahan pada masing-masing daerah yang berotonomi.

Kondisi hutan nasional dewasa ini telah menjadi keprihatinan banyak pihak, baik kalangan masyarakat dalam negeri maupun masyarakat internasional. Selain terjadinya penurunan kuantitas hutan alam tropis, dari segi kualitas juga mengalami penurunan dimana tingkat kerusakan sumber daya hutan telah melampaui ambang batas kerusakan dan cenderung menuju kemusnahan fatal apabila tidak ada usaha penanggulangan yang berarti khususnya rehabilitasi hutan. Dalam kurun waktu dua dasawarsa telah terjadi konversi kawasan hutan menjadi kawasan non hutan seluas lebih kurang 10 juta ha. Hal ini diakibatkan semakin tingginya kebutuhan lahan oleh sektor non kehutanan. Dari data

Statistik Kehutanan Tahun 2007 luas lahan kritis di Indonesia menjadi sebesar 30.196.799,92 ha, dengan penyebaran \pm 65% atau seluas 19.506.488,19 ha berada di dalam kawasan hutan dan sebesar \pm 35% atau seluas 10.690.311,73 ha berada di luar kawasan hutan. Kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan dilaksanakan untuk memulihkan, mempertahankan dan meningkatkan fungsi hutan dan lahan, untuk menjamin terjaganya daya dukung, produktifitas dan peranan hutan dan lahan dalam mendukung system penyangga kehidupan. Hal ini terjadi karena masih luasnya lahan kritis berdampak negative terhadap fungsi hidrologi DAS dan kesejahteraan masyarakat.

Menurut Anonimus (2009) kegiatan RHL ini dilaksanakan baik di dalam maupun di luar kawasan hutan, dalam bentuk Hutan Kemasyarakatan (HKm), Desa Konservasi, Hutan Tanaman Rakyat (HTR) dan atau Hutan Desa. Sejak tahun 2003 telah dilaksanakan Gerakan Rehabilitasi Hutan dan Lahan, yang dimaksudkan sebagai suatu Gerakan Moral dalam rangka penanggulangan degradasi sumberdaya hutan dan lahan yang cenderung semakin tidak terkendali. Melalui gerakan nasional ini diharapkan dapat terwujud perbaikan lingkungan, berfungsinya sungai dan prasarana pengairan serta sekaligus menggerakkan ekonomi rakyat. Sasaran RHL ini adalah lahan-lahan kritis DAS Prioritas pada semua hutan dan lahan, dengan memberi prioritas pada :

- a. Bagian hulu DAS yang rawan bencana banjir, kekeringan, dan tanah longsor
- b. Daerah tangkapan air (*catchment area*) dari waduk, bendungan, dan danau.
- c. Daerah resapan air (*recharge area*) di hulu DAS
- d. Daerah sempadan sungai, mata air, danau, dan waduk,
- e. Bagian hilir DAS yang rawan bencana tsunami, intrusi air laut, dan abrasi pantai.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar lahan kritis dan hutan mengalami kerusakan sebagai akibat dari intensifnya sentuhan manusia dalam rangka memenuhi kebutuhan ekonominya. Timbulnya lahan kritis di luar kawasan hutan pada dasarnya diakibatkan oleh (1) Rendahnya kesejahteraan masyarakat sehingga mendorong pemanfaatan lahan yang melebihi kemampuannya, (2) tidak diterapkannya kaidah-kaidah konservasi tanah serta (3) lemahnya kelembagaan masyarakat. Oleh karenanya, kondisi rendahnya tingkat kesejahteraan masyarakat di sekitar hutan menjadi permasalahan utama pembangunan sektor kehutanan. Bahkan masyarakat yang tinggal di hutan merupakan salah satu kelompok miskin terbesar di Indonesia. Di luar Jawa, kebanyakan masyarakat pedesaan tinggal di dalam atau di sekitar kawasan hutan Negara. Data persis yang menyebutkan berapa angka (jumlah) masyarakat miskin di sekitar hutan relative sedikit tersedia. Menurut

Brown (2004) dalam Renstra Ditjen RLPS (2010) menyebutkan bahwa ± 48,8 juta orang tinggal pada lahan hutan Negara dan ± 10,2 juta diantaranya dianggap miskin. Selain itu ada 20 juta orang yang tinggal di desa-desa dekat hutan dan 6 juta orang diantaranya memperoleh sebagian besar penghidupannya dari hutan. Kemiskinan terjadi akibat mereka tidak memiliki akses yang cukup dalam pengelolaan hutan.

Bentuk dukungan kegiatan RHL tentu saja salah satunya adalah dukungan penyediaan benih berkualitas yang merupakan hal strategis. Karena penanaman tanpa menggunakan benih yang berkualitas tentu saja hasil tanamannya akan kurang bermutu pula. Saat ini telah ditetapkan areal sumber benih tanaman hutan seluas 4.500 ha yang tersebar pada seluruh bioregion. Upaya mengembangkan kelembagaan masyarakat di bidang perbenihan tanaman hutan maupun telah pula dibangun model-model “seed for people” atau yang sering disebut Program Benih untuk Rakyat (PBUR). Program Benih untuk Rakyat ini bertujuan untuk meningkatkan kelembagaan masyarakat dalam membangun hutan sehingga kesejahteraan masyarakat dapat tercapai dengan melalui penggunaan benih berkualitas, alih pengetahuan dan bantuan kepada kelompok tani yang nantinya dapat berusaha sendiri untuk mendapatkan benih yang baik maupun berusaha melalui kegiatan-kegiatan di bidang perbenihan tanaman hutan.

Persoalan yang sering terjadi adalah masyarakat memerlukan ketersediaan benih berkualitas, sementara sumber-sumber benih sudah banyak yang tersertifikasi. Namun demikian pemanfaatan sumber-sumber benih tersebut masih belum begitu maksimal. Sehingga perlu peran pemerintah dalam memfasilitasinya, agar masyarakat dapat mendapatkan benih berkualitas dengan mudah dan tentu saja dalam jumlah yang mencukupi. Persoalan informasi dan masalah akses ke pemilik sumber benih juga merupakan permasalahan yang sering dikeluhkan oleh masyarakat khususnya pengguna benih. Banyaknya benih yang tidak berkualitas juga merupakan persoalan tersendiri untuk mendapatkan benih tanaman hutan yang berkualitas.

Pemenuhan kebutuhan benih tanaman hutan yang berkualitas melalui penambahan luas sumber benih yang dimiliki oleh masyarakat, swasta, LSM, BUMN, BUMD maupun Pemerintah merupakan salah satu jawaban yang dapat memenuhi kesenjangan tersebut. Namun demikian, bisnis benih menurut beberapa kalangan masyarakat dianggap masih belum begitu menjanjikan dibandingkan dengan bisnis jual beli kayu yang dihasilkan dari hutan rakyat. Walaupun contoh-contoh usaha benih yang berhasil juga sudah tidak sedikit lagi jumlahnya, namun demikian persepsi masyarakat masih menganggap bahwa bisnis dengan menjual hasil kayunya dari suatu tegakan masih menguntungkan jika dibandingkan dengan apabila kita menjual hasil benihnya dari tegakan tersebut.

2. Jenis-Jenis Endemik Sulawesi

Wilayah Sulawesi tercatat mempunyai keanekaragaman flora yang cukup tinggi, dan sejumlah jenis diantaranya merupakan jenis-jenisnya yang unik dan endemik. Keblor dalam Windadri (2007) menyebutkan bahwa telah membuat daftar tumbuhan berkayu dan dilaporkan terdapat sekitar 120 suku di Sulawesi. Lebih lanjut Whitemore dalam Windadri (2007) juga memperkirakan dari sekitar 400 jenis pohon di Sulawesi, seperempatnya termasuk jenis endemik. Jenis-jenis tanaman hutan endemik Pulau Sulawesi banyak ragamnya. Hampir setiap tahun bertambah informasinya, disebabkan karena jenis-jenis endemik Sulawesi tersebut sudah susah untuk didapatkan sumber benihnya. Pada saat kondisi tersebut mulai terjadi, upaya-upaya konservasi jenis sangat dibutuhkan dalam rangka pelestarian maupun konservasi genetiknya. Jenis-jenis pohon endemik yang paling menarik untuk ditanam dan diusahakan oleh masyarakat di Pulau Sulawesi yang saat antara lain :

2.1. *Dyospiros celebica* Bakh.

Sebutan untuk jenis ini dalam bahasa Indonesia adalah eboni atau kayu hitam. Dalam bahasa daerah, jenis ini antara lain dinamai : toe (Poso, Donggala, dan Manado), Limara (Luwu), Sora (Malili) atau ayu maitong (Parigi) termasuk dalam Famili Ebenaceae. Jenis ini merupakan jenis endemik Indonesia Timur khususnya Pulau Sulawesi dan Maluku. Penyebaran di Sulawesi bisa ditemukan di Sulawesi Utara (Parigi, Poso,

Donggala, Toli-Toli, dan Luwuk) dan juga sampai di Sulawesi Selatan (Maros, Barru, Mamuju dan Luwu). Tumbuh alami di daerah lembab pada hutan hujan dataran rendah sampai ketinggian 540 m dpl. Dapat tumbuh pada tanah berkapur, liat dan tanah dangkal berbatu. Curah hujan optimum untuk pertumbuhannya berkisar 2000-2500 mm/th dengan suhu 22-28°C. Kayunya sangat keras berwarna hitam secara alami. Termasuk kayu mewah dengan nilai dekoratif dan komersil yang sangat tinggi, sehingga banyak digunakan untuk kerajinan pahat dan ukir, mebel, perkakas rumah tangga, perlengkapan interior, dan bahan bangunan. Musim berbunga di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tengah pada Bulan Januari-Mei, dimana periode dari pembungaan sampai dengan buah masak membutuhkan waktu 6 bulan.

2.2. *Elmerrellia ovalis* Miq. Dandy

Jenis ini biasa disebut Uru (Tana Toraja) Sulawesi Selatan atau Cempaka di Sulawesi Utara dan masuk dalam Famili *Magnoliaceae*. Penyebarannya terdapat di daerah Sulawesi dan Maluku. Termasuk tanaman yang cepat tumbuh kadang kala tidak memerlukan persyaratan tumbuh untuk tapak yang digunakkannya. Hidup pada tanah yang lembab dan wilayah yang mempunyai curah hujan sekitar 1000-2600 mm/th. Tumbuh pada tempat yang mempunyai ketinggian sampai 1000 m dpl. Dengan tipe iklim B menurut Schmidt dan Ferguson.

Kayu cempaka mempunyai Kelas Awet II dan Kelas Kuat III dapat digunakan untuk konstruksi rumah, mebel, papan panel, kusen pintu, jendela, lemari, kapal, alat music, seni pahat, bahan ukir dan cinderamata. Di Sulawesi Utara mulai berbunga pada Bulan Juli-Agustus dan berbuah pada Bulan Oktober-Desember. Musim berbuah ini akan bervariasi sesuai dengan kondisi lokasinya.

2.3. *Pericopsis mooniana* Thw.

Jenis ini termasuk dalam Famili Papilionaceae, biasa disebut dengan kayu kuku (umum), kayu besi tapus (Sulawesi). Penyebaran di dunia dapat ditemukan di Sri Langka, Semenanjung Malaysia, Filipina dan New Guinea. Di Indonesia terdapat di Sumatera Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi dan Maluku. Juga dibudi-dayakan di beberapa tempat di Pulau Jawa. Tumbuh disepanjang sungai pada ketinggian 200-350 m dpl. Dengan curah hujan 750-2000 mm/th dengan musim kering 3-4 bulan. Tumbuh pada tanah Regosol, Podsolik Merah dan Aluvial.

Jenis ini merupakan kayu keras dengan berat jenis 0,78-0,94 g/cm³. Kelas kuat I dan kelas awet II. Jenis ini tergolong kayu mewah karena mempunyai tekstur dekoratif yang baik, bias digunakan sebagai pengganti kayu jati. Digunakan sebagai bahan baku mebel, lantai, venir, pembuat kapal, jembatan, bantalan kereta api, dan konstruksi. Pembungaan dan pembuahan tidak terjadi setiap tahun. Tanaman mulai berbunga pada umur 10 tahun. Musim berbunga di Jawa Barat pada

bulan Januari dan buah masak pada bulan April - Juli. Di Kalimantan Selatan pembungaan terjadi pada bulan Juli - Agustus.

2.4. *Casuarina junghuhniana* Miq.

Jenis ini sering disebut dengan cemara gunung (Umum), Cemara (Jawa), Kaju atau Bungga (Sumba), Kasuari (Timor). Termasuk family *Casuarinaceae*. Tumbuhan ini penampakkannya seperti cemara laut tinggi sampai 35 m dan diameter bias mencapai 1,5 m. Di Jawa hanya terdapat di bagian tengah dan timur terutama di hutan murni dan sangat jarang di puncak gunung. Jenis Junghuhniana di Indonesia ditemukan di Jawa, Bali, Lombok, Flores selain itu dijumpai pula di Sulawesi. Menurut Junghun jenis ini di Jawa sering digunakan untuk pertukangan. Jenis ini tumbuh baik di daerah tropic maupun sub tropic, pada tanah asam, ketinggian tempat mulai dari 550 - 3100 m dpl. Dengan curah hujan 700 - 1500 mm/th suhu 13 - 28°C mampu tumbuh subur dalam tanah subur pegunungan, tanah berpasir maupun tanah berlempung dengan pH sekitar 2,8 - 8. Cemara jenis ini agak tahan terhadap kebakaran. Tanaman ini termasuk jenis tanaman pengikat Nitrogen, baik digunakan sebagai tiang penyangga dan kayu pertukangan.

Jenis cemara gunung juga baik untuk digunakan memperbaiki kesuburan tanah, rehabilitasi lahan yang terdegradasi, pohon hias di halaman, atau taman. Kayunya termasuk dalam Kelas Kuat I dan II dan Kelas Awet III, bisa digunakan sebagai kayu energy, bahan kayu arang,

sebagai tanaman penahan angin, memperkuat tebing sungai, bahan selongsong senjata, dan baik sebagai penghambat nitrogen. Kulit kayunya digunakan sebagai obat penyakit beri-beri dan penyakit menggigil, penyakit murus, disentri, memudahkan persalinan dan dapat pula digunakan untuk obat kurang lancar datang bulan. Ekstrak daun digunakan sebagai obat kejang perut. Remasan daun dapat digunakan sebagai obat sakit kepala dengan mengoleskannya ke dahi. Biji cemara yang dibakar dapat digunakan sebagai obat murus darah. Penyerbukan dengan angin dapat menyebabkan tanaman ini berbunga dan berbuah 1 - 2 kali setahun bulan Juli dan Desember.

2.5. *Anthocephalus macrophyllus* (Roxb.) Miq.

Jenis Jabon Merah termasuk family Rubiaceae. Sering disebut samama merah (Papua), Kahumama merah (Banggai), Sugi mania (Makassar). Penyebaran alami tanaman ini yaitu Maluku, Maluku Utara sebagian Sulawesi dan Papua. Secara spesifik tempat tumbuh tidak mempunyai persyaratan tertentu. Jabon merah merupakan tanaman hutan yang baik tumbuh di daerah tropis. Jenis ini termasuk tanaman pioner yang toleran terhadap cahaya. Suhu maksimum untuk tumbuh tanaman jabon ini sekitar 22 - 29°C dan curah hujan tahunan sekitar 1500 - 5000 mm/th. Pohon ini juga tumbuh di dataran rendah maupun hutan pegunungan rendah (0 - 1000 m dpl.) dan tumbuh di iklim yg sedikit bermusim. Keunggulan tanaman ini karena mempunyai tekstur kayunya

yang halus dan arah serat kayunya yang lurus. Warna kayunya yang merah juga tergolong unik.

Jenis ini termasuk dalam kayu kelas kuat II sampai III dan kelas awet IV. Dibandingkan jabon putih dan sengon kekuatan dan keawetan kayu ini lebih baik. Daya tahan tumbuh di lahan kritis sangat baik bahkan bisa dijadikan buffer zone untuk tujuan konservasi dikarenakan akarnya yang dalam. Suhu ideal tumbuh adalah sekitar 18 - 33°C.

Pertumbuhan jabon merah termasuk cepat bahkan bisa menyaingi Sengon. Dengan warnanya yang merah dan teksturnya yang bagus, kayu ini bisa dimanfaatkan untuk bahan baku plywood, furniture, kayu lapis, aksesoris rumah dan lain-lain. Pohon jabon merah sudah mulai berbuah pada usia 4 tahun dan berbunga setahun sekali yaitu pada musim bunga Januari-Juni dan akan matang pada bulan Maret-Juni.

Beberapa jenis lain yang juga sering disebut-sebut sudah agak jarang dijumpai di hutan pada saat ini antara lain seperti jenis Bitti, Palapi, Sengon Minahasa dll.

3. Tanaman Bitti (*Vitex Coffassus Reinw.*)

3.1. Sistematika

Menurut Whitmore (1989) sistematika tanaman Bitti (*Vitex Coffassus Reinw*) adalah sebagai berikut :

Devisi : Spermatophyta

Sub Devisi : Angiospermae
Klass : Dicotyledoneae
Ordo : Tubiflorae
Suku : Verbenaceae
Marga : Vitex
Jenis : *Vitex Coffassus Reinw*

3.2. Morfologi, Fenologi dan Anatomi

Tinggi pohon dapat mencapai 45 meter dengan dengan diameter 80 cm. Batang agak berlekuk dan sering bengkok. Sistem percabangan sangat banyak. Duduk daun berhadapan, berbentuk lanset, tepi daun bergerigi dan bunganya berbentuk payung. Kulit batang bagian luar berwarna abu-abu.

Musim berbunga dan berbuah bagi pohon gofasa berbeda-beda pada setiap lokasi, tergantung kondisi tempat tumbuh dan iklim. Di Sulawesi Selatan jenis ini hampir berbunga setiap tahun. Di Kabupaten Enrekang dan Tana Toraja musim berbunga terjadi pada awal bulan Agustus dan berbuah pada bulan oktober dan bulan masak fisiologis pada pertengahan bulan November. Khusus untuk Kabupaten Bulukumba Tanaman Bitti mulai berbuah pada Bulan Oktober dan mulai masak sampai dengan Bulan April. Buah yang sudah masak berwarna coklat tua sampai hitam, jenis ini mulai berbuah pada umur lima tahun. Kayu

gubalnya berwarna putih dan kayu terasnya berwarna kuning muda, keras dan padat. Berserat halus dan tidak mudah dibelah. Tekstur kayu bervariasi dari agak halus sampai kasar dan merata. Arah serat agak perpadu dan kesan raba permukaan kayu agak kasar. Jenis ini membutuhkan cahaya penuh. Pada musim kemarau menggugurkan daun tetapi tidak sampai gundul. Pohon ini mempunyai perakaran yang dalam dan akar permukaan menyebar pada 30 cm luas. Pada tanaman dewasa tunggal mempunyai percabangan yang banyak sehingga persaingan akar sangat kuat. Titik tumbuh dari jenis ini terletak pada akarnya sehingga apabila jenis ini terbakar maka dalam waktu singkat akan segera bertunas dan proses pembentukan daunnya sangat cepat. Dengan demikian jenis ini punya potensi untuk dikembangkan sebagai salah satu jenis andalan yang unggul.

3.3. Penyebaran dan Tempat Tumbuh

Daerah penyebaran gofasa meliputi Malaysia, Philipina, dan Indonesia. Jenis ini banyak terdapat di Sulawesi dan terutama di pulau-pulau bagian selatan sampai ke bagian timur kepulauan Maluku dan dijumpai pula di pulau Buru. Di Sulawesi Selatan jenis ini terdapat di Kabupaten Enrekang, Luwu, Jeneponto, Bantaeng, Mamuju, Bone, Sidrap, Selayar dan Bulukumba.

Jenis gofasa dapat tumbuh pada tanah kering, berbatu dengan tekstur tanah liat sampai berpasir. Tumbuh di wilayah dengan type curah

hujan A, B dan C menurut kriteria Schmidt dan Fergusson (1951), dapat tumbuh pada ketinggian tempat antara 0 – 1500 m dpl. Tanaman tersebut tumbuh baik pada ketinggian di bawah 800 m dpl.

3.4. Pengadaan dan Penyimpanan Benih

Pengadaan benih yang berkualitas baik perlu dipilih dari buah yang telah mencapai matang fisiologis yang ditandai dengan kulit buah berwarna hitam. Setiap bilik berisi ± 151.000 biji, setiap kg berisi ± 12.000 biji atau setiap liter berisi ± 8.000 biji. Biji dapat diambil dengan jalan memanjat dan memetik buah yang sudah masak atau memungut buah yang sudah jatuh. Disamping pengadaan bibit melalui biji yang harus dikecambahkan terlebih dahulu dan kemudian disemaikan, bibit dapat pula diperoleh dari cabutan anakan alam yang berukuran tinggi 25 - 30 cm, kemudian distabilkan dalam sungkup plastik sekitar satu bulan sampai muncul tunas baru. Ukuran sungkup yang biasa digunakan adalah : panjang 4 meter, lebar 0,5 meter dan tinggi 0,5 meter. Tujuannya adalah agar kelembaban dan suhu dapat terkontrol.

Penyimpanan biji dapat dilakukan dengan menempatkan biji dalam wadah tertutup dan kedap udara atau disimpan dalam refrigerator (lemari es). Biji yang akan disimpan terlebih dahulu harus dibersihkan dari kulitnya dengan jalan meremas-remas kulit sehingga kulit mengelupas dan kulit biji dibuang. Biji diseleksi dengan cara direndam dalam air. Biji yang memenuhi syarat sebagai benih adalah biji yang tenggelam. Sebelum

ditabur, benih diperlakukan dengan cara direndamkan dalam air dingin selama 24 jam.

3.5. Perbanyak Jenis Gofasa (Bitti)

Biji gofasa berukuran kecil, maka perkecambahan dilakukan dengan bedeng tabur. Bedeng tabur yang terbaik berupa media yang terdiri dari campuran tanah dan pasir dengan perbandingan 1 : 2 . Sebelum benih dikecambahkan media perkecambahan harus disterilkan. Setelah bibit disapih dari bedeng tabur ke dalam, selanjutnya tanaman ditaburi furadan dengan dosis 4 gram/kantong plastik.

Tanaman ini dapat diperbanyak dengan dua cara yaitu secara generatif dan vegetatif. Kedua cara tersebut dapat diuraikan secara singkat sebagai berikut :

a. Perbanyak Generatif

Perbanyak generatif yaitu perbanyak tanaman dari biji. Biasanya cara ini lebih baik digunakan apabila rencana penanaman dapat disesuaikan dengan musim tersedianya biji.

b. Perbanyak Vegetatif

Perbanyak secara vegetatif dapat dilakukan dengan stek batang sedangkan stek pucuk tidak menunjukkan hasil yang baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan stek pada pangkal batang

dari tanaman berumur 1 tahun dengan menggunakan Rooton-F (konsentrasi 150 mg/liter air) menunjukkan

3.6. Perlakuan dan Pemeliharaan Bibit

Perlakuan bibit bitti pada umur 1,5 bulan dapat disapih dari bedeng tabur ke polybag yang berdiameter 12 cm dan tinggi 16 cm. Lebih lanjut bibit disapih setelah memiliki jumlah daun lebih dari 4 helai, dan pada umur 3 – 4 bulan bibit dapat dipindahkan ke lapangan.

Perlakuan bibit atau pembuatan bahan tanaman dapat dilakukan dengan cara stump, puteran, maupun cabutan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Seran (1987), menunjukkan bahwa setelah tanaman berumur 6 bulan di lapangan persentase tumbuh tertinggi diperoleh dengan cara stump yaitu 86,16 %. Sedangkan cara puteran dan cabutan memiliki persentase tumbuh berturut-turut 74,99 % dan 73,15%.

3.7. Pemeliharaan Bibit

Salah satu faktor yang penting dari pemeliharaan bibit di persemaian adalah penyiraman. Penyiraman terhadap bibit dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore hari sampai tanaman berumur 2 bulan. Setelah itu penyiraman dapat dilakukan satu kali sehari pada pagi hari. Pemeliharaan selanjutnya adalah pemberian pupuk NPK (15 : 15 : 15) dengan dosis Tanaman ini dapat diperbanyak dengan dua cara yaitu secara generatif dan 0,5 gram/kantong. Kegiatan pemeliharaan bibit yang

tidak kalah pentingnya adalah pembersihan rumput atau tumbuhan pengganggu lainnya untuk menghindari persaingannya dengan tanaman dalam memperoleh unsur hara.

3.8. Penanaman dan Pemeliharaan di Lapangan

Persiapan lapangan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga dapat diselesaikan pada saat setelah bibit di persemaian siap ditanam. Kegiatan ini meliputi pembersihan areal penanaman, pengukuran lokasi penanaman, dan penyiapan jalan pengangkutan bibit serta pengukuran jarak tanam dan pemasangan ajir tanaman.

Penanaman dapat dilakukan di daerah terbuka bahkan di daerah lahan kritis sekalipun, dan di bawah tegakan (tertutup). Pertumbuhan tanaman di daerah terbuka lebih cepat dibandingkan dengan di tempat tertutup (di bawah tegakan). Jarak tanam dibuat ukuran 1 m x 1 m atau 1 m x 2 m. Jarak tanam ini dipilih mengingat sistem pertumbuhan batang umumnya bengkok dan berlekuk. Dengan membuat jarak tanam yang rapat maka batang yang bengkok dan berlekuk dapat diperkecil. Lubang tanam dibuat dengan ukuran 30 cm x 30 cm x 30 cm. Ukuran lubang harus dalam dan lebar untuk mengakomodir sistem perakaran tanaman.

Sistem penanaman dapat dilakukan dengan sistem tumpang sari dengan tanaman semusim atau tanaman palawija (sampai tanaman berumur 2 tahun) ditanam bersama-sama dengan tanaman perkebunan seperti jeruk, kopi, dan lain-lain setelah umur 5 tahun atau setelah penjarangan.

Pemeliharaan tanaman dapat dilakukan setiap 6 bulan sampai tanaman berumur 3 tahun. Kegiatan pemeliharaan meliputi pendangiran sekitar tanaman dengan radius 0,5 m dan pemangkasan cabang lateral. Apabila setelah penanaman muncul 2 individu atau 2 calon batang pokok maka salah satunya harus dipotong. Batang yang ditinggalkan adalah batang yang arahnya lurus ke atas. Pemangkasan dan pembersihan ini dimaksudkan untuk mengurangi persaingan antar tanaman dan mempercepat pertumbuhan tanaman. Pemeliharaan selanjutnya adalah pembabatan tumbuhan pengganggu di sekitar tanaman pokok dan pemangkasan cabang. Pemangkasan hanya dapat dilakukan sampai tanaman berumur 5 tahun. Kegiatan penjarangan sebaiknya dilakukan pada tanaman gofasa setelah berumur 5 tahun dengan jarak tanam 3 x 3 meter.

3.9. Sifat Fisik, Mekanis dan Kegunaan

Berdasarkan hasil pengujian sifat kayu gofasa dengan menggunakan metode ASTM D 143 - 52 diperoleh nilai rata-rata berat jenis nominal basah kayu gofasa sebesar 0,76 dan berat jenis kering udara 0,77. Berdasarkan nilai berat jenis kering udara kayu gofasa tergolong berat. Pada umumnya terdapat hubungan linier antara berat jenis kayu dan kekuatan kayu. Makin tinggi berat jenis kayu, kekuatan kayu juga pada umumnya semakin tinggi. Berdasarkan nilai berat jenis, kayu gofasa tergolong kelas kuat II. Kadar air basah kayu gofasa sebesar 46,71%,

sedangkan kadar air kering udara sebesar 14,81%. Kadar air minimum yang harus dicapai kayu gosafa agar tenggelam dalam air adalah sebesar 49,25%. Oleh karena kadar air basah kayu gofasa 46,71% lebih rendah dari kadar air minimum yang harus dicapai agar tenggelam, maka kayu ini tergolong jenis kayu terapung.

Menurut klasifikasi yang dikemukakan oleh Burgess(1966), bahwa nilai penyusutan kayu pada arah tangensial dari keadaan basah ke kering udara tergolong tinggi jika berada pada kisaran 2,5% - 3,5% dan sedang bila berada pada kisaran 1,5%-2.5%. Penyusutan tangensial dari keadaan basah ke kering udara kayu gofasa sebesar 2,49% menunjukkan bahwa kayu gofasa memiliki nilai penyusutan yang tergolong sedang. Salah satu ukuran untuk menilai kestabilan dimensi suatu kayu adalah perbandingan penyusutan tangensial dan radial (T/R). Makin kecil nilai T/R, kestabilan dimensi kayu makin baik. Menurut Panshin dan de Zeeuw (1980), perbandingan penyusutan tangensial dan radial (T/R) untuk kayu-kayu yang tumbuh di Amerika berkisar 1,4 sampai lebih dari 2, sedangkan menurut Brown et. al. (1952) nilai T/R untuk kayu daun lebar rata-rata 1.76. Perbandingan penyusutan tangensial dan radial (T/R) kayu gofasa sebesar 1,32 yang menunjukkan bahwa kayu gofasa memiliki kestabilan dimensi yang cukup baik.

Pada umumnya klasifikasi kekuatan kayu di Indonesia didasarkan pada keteguhan lentur statik dan keteguhan tekan sejajar serat. Sifat-sifat

mekanik lainnya juga penting dalam hubungannya dengan pengolahan dan pemanfaatan kayu untuk keperluan tertentu. Hasil pengujian sifat mekanik kayu gofasa yang dilakukan dengan menggunakan metode JIS Z 2113 - 2117 diperoleh nilai rata-rata keteguhan lentur statik kayu gofasa sebesar 839,46 kg/cm² dan keteguhan tekan sejajar serat sebesar 474,05 kg/cm². Jika dibandingkan dengan tabel kelas kekuatan kayu Indonesia, maka kayu gofasa tergolong kelas kuat II dengan keteguhan lentur statik pada kisaran 725 - 1100kg/cm² dan keteguhan tekan sejajar serat berada pada kisaran 425-650 kg/cm². Hal ini didukung oleh berat jenis kayu tersebut yang berada pada kisaran antara 0,60 - 0,90.

Ditinjau dari segi penyusutan kayunya yang termasuk kategori sedang, maka kayu gofasa sangat cocok digunakan pada tempat-tempat yang kondisi lingkungannya cukup kritis terhadap perubahan dimensi kayu. Gofasa termasuk kayu kelas II, agak tahan terhadap pengerek kayu, kelas awet, berserat lurus sampai miring, dan berstruktur halus. Berdasarkan sifat yang dimilikinya, kayu gofasa sangat menunjang berbagai macam penggunaan. Kayu gofasa dapat digunakan sebagai kayu bangunan (tiang, rangka pintu dan jendela rangka atap, lantai dan dinding), bantalan furniture dan paling sesuai digunakan untuk bangunan kapal/perahu tradisional mulai dari perahu ukuran kecil sampai menengah terutama untuk komponen lunas, gading-gading, lingi, kulit (dinding)

geladak, rumah geladak, bantalan, tiang as baling-baling, senta, tiang layar/derek dan kemudi.

4. Benih dan Sumber Benih

4.1. Pengertian Benih dan Sumber Benih

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P. 01 Tahun 2009 tanggal 6 Januari 2009 tentang Penyelenggaraan Perbenihan Tanaman Hutan, benih tanaman hutan atau benih pohon-pohonan yang selanjutnya disebut benih adalah bahan tanaman atau tumbuhan, yang berupa bahan generatif (biji), yang diperoleh dari sumber benih, yang digunakan dalam upaya pengembangbiakan tanaman hutan. Selain benih, bahan untuk pengembangbiakan tanaman dapat pula berupa bahan vegetatif, seperti pucuk, tunas, ataupun bagian tumbuhan lainnya. Adapun sumber benih adalah suatu tegakan di dalam kawasan hutan dan di luar kawasan hutan yang dikelola guna memproduksi benih berkualitas.

4.2. Klasifikasi Sumber Benih

Berdasarkan materi genetik yang digunakan untuk membangun sumber benih, sumber benih dapat dibedakan berdasarkan klasifikasi sebagai berikut :

- a. Tegakan Benih Teridentifikasi (TBT), yaitu sumber benih dengan kualitas tegakan rata-rata, yang ditunjuk dari hutan alam atau hutan tanaman dan lokasinya teridentifikasi dengan tepat.

Standar yang dipunyai, meliputi :

- Asal tegakan berasal dari hutan alam atau hutan tanaman. Apabila tegakan berasal dari hutan tanaman, maka tegakan tersebut tidak direncanakan dari awal untuk dijadikan sebagai sumber benih
 - Asal-usul benihnya tidak diketahui
 - Jumlah pohon minimal 25 pohon induk
 - Kualitas tegakan rata-rata
 - Jalur Isolasi tidak diperlukan
 - Penjarangan tidak dilakukan
- b. Tegakan Benih Terseleksi (TBS), yaitu sumber benih yang berasal dari TBT dengan kualitas tegakan di atas rata-rata.

Standar yang dipunyai, meliputi :

- Asal tegakan berasal dari hutan alam atau hutan tanaman. Apabila tegakan berasal dari hutan tanaman, maka tegakan tersebut tidak direncanakan dari awal untuk dijadikan sebagai sumber benih
- Asal-usul benihnya tidak diketahui
- Jumlah pohon minimal 25 pohon induk
- Kualitas tegakan rata-rata
- Jalur Isolasi tidak diperlukan
- Penjarangan terbatas pada pohon-pohon yang jelek

- c. Areal Produksi Benih (APB), yaitu sumber benih yang dibangun khusus atau berasal dari TBT atau TBS yang ditingkatkan kualitasnya melalui penebangan pohon-pohon yang fenotipnya tidak bagus.

Standar yang dipunyai, meliputi :

- Asal tegakan berasal dari hutan alam tau hutan tanaman. Apabila tegakan berasal dari hutan tanaman, maka dapat berasal dari konversi tegakan yang ada atau dibangun khusus untuk APB
 - Asal-usul benih untuk tegakan yang dikonversi sebagai APB sebaiknya diketahui. Apabila dibangun khusus untuk APB, asal usul benih harus diketahui. Lot benih untuk membangun APB minimal berasal dari 25 pohon induk untuk menjaga keragaman genetik
 - Jumlah pohon minimal 25 batang dalam satu hamparan setelah penjarangan
 - Kualitas tegakan di atas kualitas TBS
 - Jalur Isolasi diperlukan
 - Penjarangan dilakukan untuk mempertahankan pohon-pohon yang terbaik dan meningkatkan produksi benih
- d. Tegakan Benih Provenan (TBP), yaitu sumber benih yang dibangun dari benih yang provenannya telah teruji.

Standar yang dipunyai, meliputi :

- Asal tegakan berasal dari hutan tanaman.

- Asal-usul benih dari satu provenan terbaik dari hasil uji proven. Lot benih untuk membangun TBP minimal berasal dari 25 pohon induk untuk menjaga keragaman genetik
 - Jumlah pohon minimal 25 batang setelah penjarangan
 - Kualitas tegakan di atas kualitas APB
 - Jalur Isolasi diperlukan
 - Penjarangan dilakukan untuk mempertahankan pohon-pohon yang terbaik dan meningkatkan produksi benih
- e. Kebun Benih Semai (KBS), yaitu sumber benih yang dibangun dari bahan generative yang berasal dari pohon plus pada tegakan yang diberi perlakuan penjarangan berdasarkan hasil uji keturunan.

Standar yang dipunyai, meliputi :

- Asal tegakan berasal dari hutan alam atau hutan tanaman.
- Asal-usul famili dari pohon plus. Identitas famili dicantumkan dip eta (rancangan kebun) atau tanda famili di lapangan
- Jumlah pohon minimal 25 famili setelah penjarangan
- Kualitas genotype baik
- Jalur Isolasi diperlukan
- Penjarangan dilakukan untuk mempertahankan famili-famili yang terbaik dan meningkatkan produksi benih. Penjarangan ini didasarkan hasil uji keturunan di beberapa lokasi, tetapi kadang-kadang berdasarkan penampakan famili.

- f. Kebun Benih Klon (KBK), yaitu sumber benih yang dibangun dari bahan vegetative yang berasal dari pohon plus pada tegakan yang diberi perlakuan penjarangan berdasarkan hasil uji keturunan.

Standar yang dipunyai, meliputi :

- Asal tegakan berasal dari hutan alam atau hutan tanaman.
 - Asal-usul klon dari pohon plus. Benih dipisah menurut kloni (pohon induk). Identitas klon di kebun benih dicantumkan pada peta (rancangan kebun) dan/atau tanda di pohon
 - Jumlah pohon minimal 25 klon setelah penjarangan
 - Kualitas genotype baik
 - Jalur Isolasi diperlukan
 - Penjarangan dilakukan untuk mempertahankan klon-klon yang terbaik dan meningkatkan produksi benih. Penjarangan ini didasarkan hasil uji keturunan berdasarkan penampakan klon di kebun benih. Penjarangan terdiri dari penjarangan klon (menebang klon terjelek) dan penjarangan dalam klon (menebang fenotipe jelek dalam klon dan meninggalkan satu pohon)
- g. Kebun Benih Pangkas (KP), yaitu sumber benih yang dibangun dari bahan generative atau vegetative dari pohon induk yang berasal dari KBK atau KBS.

Standar yang dipunyai, meliputi :

- Asal-usul bahan tanaman dari pohon induk dari KBK dan KBS. Bahan ini berupa vegetative dan generative. Penanamannya terpisah (keturunan dari satu pohon induk di setiap bedeng) atau campuran (keturunan beberapa pohon induk di setiap bedeng) atau campuran (keturunan beberapa pohon induk dalam satu bedeng).
- Jumlah pohon minimal 25 klon atau family yang berbeda
- Kualitas genotype baik
- Tidak perlu jalur isolasi
- KBP dikelola dengan pemangkasan, pemupukan dan perlakuan lain untuk meningkatkan produksi bahan stek. Kebun pangkas untuk periode tertentu diganti dengan bahan tanaman yang baru jika dianggap steknya sulit berakar karena terlalu tua.

5. Perhitungan Potensi Produksi Sumber Benih

Perhitungan potensi produksi sumber benih dapat dilakukan dengan menggunakan metode perhitungan produksi berbasis individu pohon ataupun berbasis tegakan, sebagai berikut :

5.1. Penaksiran Potensi Produksi Benih berbasis Individu Pohon

Penaksiran produksi benih per individu pohon merupakan dasar dalam menentukan potensi produksi suatu sumber benih. Penaksiran potensi produksi benih dilakukan apabila dalam pelaksanaan pengunduhan / pengumpulan benih pohon hutan mengalami kendala seperti terbatasnya tenaga kerja, waktu dan biaya yang diperlukan.

Persiapan yang diperlukan seperti peralatan : teropong binokuler yang mempunyai jangkauan penglihatan terhadap buah hingga mencapai pohon dengan tinggi maksimal 30 – 40 meter, hand counter, pisau untuk membelah atau membuka buah dan perlengkapan lainnya. Sebelum dilakukan penaksiran, akan lebih memudahkan apabila pelaksana di lapangan mengetahui : (1) bentuk arsitektur pohon dan (2) letak/ posisi buah pada tangkai yang dapat diidentikkan dengan tata letak bunga pada tangkai. Kedua kondisi tersebut akan sangat membantu dalam melaksanakan pekerjaan penaksiran di lapangan. Penaksiran produksi benih dapat dilakukan dengan lima cara (review oleh Bonner et.al., 1994) :

- a. Penghitungan bunga (flower counts). Cara ini hanya mudah dilakukan pada bunga yang berukuran besar, seperti *Pinus spp.*
- b. Penghitungan benih dan buah muda. Cara ini sangat bermanfaat dalam zona pengumpulan benih, sebelum banyak bunga mengalami kegagalan menjadi buah
- c. Penghitungan buah pada pohon. Cara ini sangat baik pada buah mendekati masak.
- d. Perhitungan secara total hanya mungkin untuk kondisi buah sedikit
- e. Perhitungan pada sebagian tajuk (10 – 25 persen).

Perhitungan produksi benih dapat juga dilakukan dengan Sistem Klasifikasi pembungaan dan pembuahan (Willan, R.L., 1985). Cara ini menggunakan rating berdasarkan banyaknya bunga dan/atau buah yang

terdapat pada pohon. Klasifikasi tingkat pembungaan dan pembuahan dengan sistem Tanzania dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Tingkat Pembungaan dan Pembuahan system Tanzania

Rating Panen		Kriteria
Angka	Keterangan	
0	Tidak ada	Tidak terdapatnya pembungaan dan pembuahan pada pohon
1	Lemah	Pada pohon yang tumbuh bebas atau pohon pada batas tegakan terdapat pembungaan tetapi panen benih yang diperoleh masih dalam tahap tidak terlalu melimpah atau sedang
2	Sedang	Pembungaan dan panen raya ditemui pada pohon yang tumbuh bebas, atau pada pohon bebas dari batas tegakan, sedangkan pohon yang tumbuh di bagian dalam tegakan, pembuahan hanya terdapat pada tajuk bagian atas
3	Sangat Baik	Pembungaan dan panen raya pada sebagian besar pohon

Sumber : A Guide to Forest Seed Handling with special reference to the tropics Wilan, R.L. 1985

Penaksiran dengan cara ini dilakukan dua kali, pertama pada waktu pembungaan dan selanjutnya sebulan sebelum buah diproduksi/ di panen. Penghitungan benih dengan membelah buah memanjang (longitudinal). Cara ini akan dapat menentukan jumlah benih per buah untuk jenis-jenis conifer, sedangkan untuk jenis yang lain, seperti *A. excelsa*, *S. macrophylla*, *P. falcataria* dilakukan pembukaan kulit buah dengan tangan.

Lebih lanjut untuk mengetahui klasifikasi tingkat pembuahan untuk conifer di Amerika Utara dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Tingkat Pembuahan untuk Jenis Conifer di Amerika Utara

Rating Panen		Kriteria
Angka	Kondisi	
1	Gagal	Tidak terdapat buah hingga hanya ditemukan beberapa buah tersebar pada beberapa pohon
2	Sangat Rendah	Sejumlah kecil buah ditemukan pada sebagian kecil pohon
3	Rendah	Banyak hingga kurang banyak ditemukan buah pada 50 persen bagian tajuk yang terkena sinar matahari dari sebanyak 50 % jumlah pohon yang ada
4	Pertengahan	Banyak hingga sedang jumlah buah yang ditemukan pada 75 % bagian tajuk yang terkena sinar matahari pada sebagian besar jumlah pohon yang ada
5	Tinggi	Banyak jumlah buah yang ditemukan pada seluruh bagian tajuk yang terkena sinar matahari pada sebagian besar jumlah pohon yang ada

Sumber : A Guide to Forest Seed Handling with special reference to the tropics, Wilan, R.L. 1985

Penaksiran potensi produksi benih dengan cara menghitung bunga betina mengalami kesulitan, karena bunga betina tersebut hanya dapat diamati / dilihat pada tahap perkembangan tertentu saja. Pada *A. loranthifolia*, bunga betina dengan panjang 1-2 cm, terletak pada cabang utama dikelilingi oleh cabang-cabang lain dimana terdapat bunga jantan (Komar dan Nurhasybi, 1996), sehingga cukup sulit dalam melakukan penaksiran jumlahnya. Jenis shortleaf pine di daerah iklim sedang, bunga

mudah terlihat selama kurang lebih dua minggu diantara tahap awal perkembangan bunga dan pertumbuhan jarum (*needles*). Pada tahap tersebut, perhitungan selalu dikalikan dengan 1,5 kali jumlah bunga dari hasil pendugaan. Perhitungan bunga dengan teropong binokuler tidak dapat memberikan hasil yang memuaskan dan tidak cukup akurat/tepat dalam menduga produksi buah dan benih pada waktu panen yang akan datang (review oleh Barnett and Haugen, 1995).

Penaksiran potensi produksi benih juga dapat dilakukan dengan menggunakan teropong binokuler pada suatu posisi yang memungkinkan terlihatnya dengan baik buah yang terdapat pada tajuk pohon. Hasil pengamatan kemudian dikali dua. Cara pendugaan jumlah buah demikian ini cukup berhasil dilakukan pada Loblolly pine pada akhir musim panas, dan juga pada pertengahan musim panas dengan perhitungan dilaksanakan hanya pada 4 - 5 % bagian dari kebun benih (review oleh Barnett and Haugen, 1995). Cara ini dapat dipergunakan untuk jenis-jenis *Dipterocarpaceae*, *S. macrophylla*, dan jenis-jenis lain yang memiliki tajuk tebal dan buah terletak tersebar tidak mengelompok dalam satuan tangkai. Pada jenis *Acacia spp.*, penaksiran dilakukan terhadap beberapa cabang, yang memperhitungkan persentase cabang-cabang tersebut terhadap tajuk secara keseluruhan. Untuk *Tectona grandis*, penaksiran jumlah buah dapat dilakukan dengan menghitung

jumlah tangkai buah (*panicle*) dikalikan dengan penaksiran terhadap jumlah rata-rata buah per tangkai.

5.2. Penaksiran Potensi Produksi Benih dalam Suatu Tegakan

Penaksiran produksi benih dalam suatu tegakan dilakukan dengan membuat sejumlah plot sampel (contoh) berbentuk lingkaran, dengan luas masing-masing plot sebesar 0,1 ha (jari-jari 17,8 meter), untuk hutan tanaman yang memiliki jarak tanam dan umur yang relatif seragam. Penempatan plot di dalam tegakan dilakukan secara acak. Untuk hutan alam, unit sampel biasanya berupa jalur dengan lebar 20 meter yang arahnya dibuat tegak lurus dengan kontur. Besarnya intensitas sampling sangat ditentukan oleh luas areal tegakan, tingkat ketelitian yang ingin dicapai, biaya dan waktu yang tersedia serta ketersediaan tenaga kerja. Intensitas sampling umumnya bervariasi dari 2,5 sampai 10 %. Tahapan penaksiran dilakukan sebagai berikut :

- (1) pelaksanaan survey kondisi pembuahan pada pohon-pohon yang terdapat di dalam tegakan,
- (2) pengklasifikasian kondisi pembuahan untuk pemanenan,
- (3) penaksiran potensi produksi benih pada masing-masing kelas pembuahan untuk seluruh pohon pada semua plot sampel,
- (4) perhitungan rata-rata potensi produksi benih untuk setiap kelas pada masing-masing plot sampel,

- (5) perhitungan jumlah potensi produksi benih pada masing-masing plot sampel, dan
- (6) penghitungan potensi produksi benih tegakan dengan rumus :

$$\text{Produksi Benih} = \frac{\text{Luas Areal Tegakan}}{\text{Luas plot sampel}} \times \text{Jumlah rata-rata potensi produksi benih per plot sampel}$$

Metoda penaksiran variasi tahunan potensi produksi benih pada tegakan hutan alam dapat dilakukan dengan cara menghitung buah muda dari tahun sebelumnya, tahun sekarang dan tahun yang akan datang, dari buah yang terdapat pada cabang dari pohon yang ditebang. Dengan cara ini dapat diperkirakan kenaikan dan penurunan produksi benih untuk memperhitungkan jumlah benih yang diharapkan dapat diperoleh. Cara yang paling canggih, adalah dengan menempatkan stasiun cuaca suatu sumber benih yang bekerja secara otomatis untuk memonitor perubahan cuaca dengan variabel meliputi curah hujan, temperatur, cahaya dan kelembaban. Data-data awal dari studi ini akan memberikan keterangan tentang seberapa jauh variabel-variabel tersebut terhadap pengaruh terhadap produksi benih. Cara ini akan memberikan alat untuk menduga produksi benih kepada para pelaksana pembangunan hutan tanaman pada saat sedang mempersiapkan lahan untuk penanaman dan tugas lainnya, sebagai antisipasi terhadap saat panen raya (review oleh Barnett and Haugen, 1995)

6. Nilai Tegakan

6.1. Nilai Tegakan

Menurut Darusman, dkk (1982) Nilai tegakan diartikan sebagai nilai pohon-pohon (tegakan) yang berdiri dalam suatu hutan yang dinyatakan dengan nilai uang. Pada umumnya nilai tegakan diukur dengan satuan unit produksi (m³ atau hektar). Faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya nilai tegakan adalah :

- (a) jenis pohon, kualitas, ukuran dan kerapatan tegakan,
- (b) aksesibilitas, yaitu jarak ke tempat pasar dan letak hutan secara keseluruhan,
- (c) persaingan permintaan kayu dengan jumlah penjualan kayu dan kayu lain yang tersedia,
- (d) permintaan Pasar, yaitu pencukupan atas permintaan kayu secara kontinyu dapat mempertinggi nilai tegakan,
- (e) bentuk atau cara penjualan, yaitu harga yang stabil dimana nilai tiap unit untuk keseluruhan hasil atau untuk tiap jenis hasil yang stabil merupakan factor-faktor yang berpengaruh pada nilai tegakan, dan
- (f) jangka waktu penjualan, yaitu waktu yang diperlukan dalam penebangan dan bentuk pembayaran, pembatasan penebangan, keperluan diameter dengan batas yang tinggi serta kondisi yang ada bisa berpengaruh pada nilai tegakan.

6.2. Penghitungan Nilai Tegakan

Metode perhitungan nilai tegakan yang lazim dipakai di Indonesia menurut Darusman, dkk (1982) ada dua, yaitu Metoda Pendekatan Pasar dan Metoda Biaya Pembinaan. Metoda Pendekatan Nilai Pasar sering digunakan untuk menghitung nilai tegakan pada suatu hutan alam, sedang Metoda Biaya Pembinaan umumnya digunakan untuk menghitung nilai tegakan pada hutan tanaman atau nilai tegakan seumur. Penjelasan mengenai Metoda Penghitungan Nilai Tegakan termaksud di atas disajikan pada uraian berikut ini.

a. Metode Pendekatan Pasar

Menurut Darusman dkk. (1982), penghitungan nilai tegakan dengan menggunakan Metode Pendekatan Pasar didasarkan pada rumus sebagai berikut :

$$SV = Sp - Pc - M \quad ; \quad M = \frac{Pr \times Sp}{1 + Pr}$$

Dimana :

SV = Stumpage Value (Nilai Tegakan)

Sp = Selling Price (Harga Jual Hasil Produksi)

M = Margin for profit and risk (Batas Keuntungan dan Resiko)

Pc = Production Cost (Biaya Produksi)

Pr = Profit Rasio (Ratio Keuntungan)

b. Metode menghitung Nilai Tegakan Seumur muda

Dalam Davis dan Jhonson (1987) disebutkan bahwa penghitungan Nilai Tegakan seumur yang masih muda (tegakan seumur yang belum mencapai umur daur) dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$PNW_t = \frac{NR_w + SEV}{(1+i)^{w-t}}$$

Dimana :

PNW_t = Nilai sekarang tegakan seumur pada umur t

NR_w = Nilai pendapatan bersih dari tegakan pada umur rotasi w

SEV = Nilai Harapan Lahan

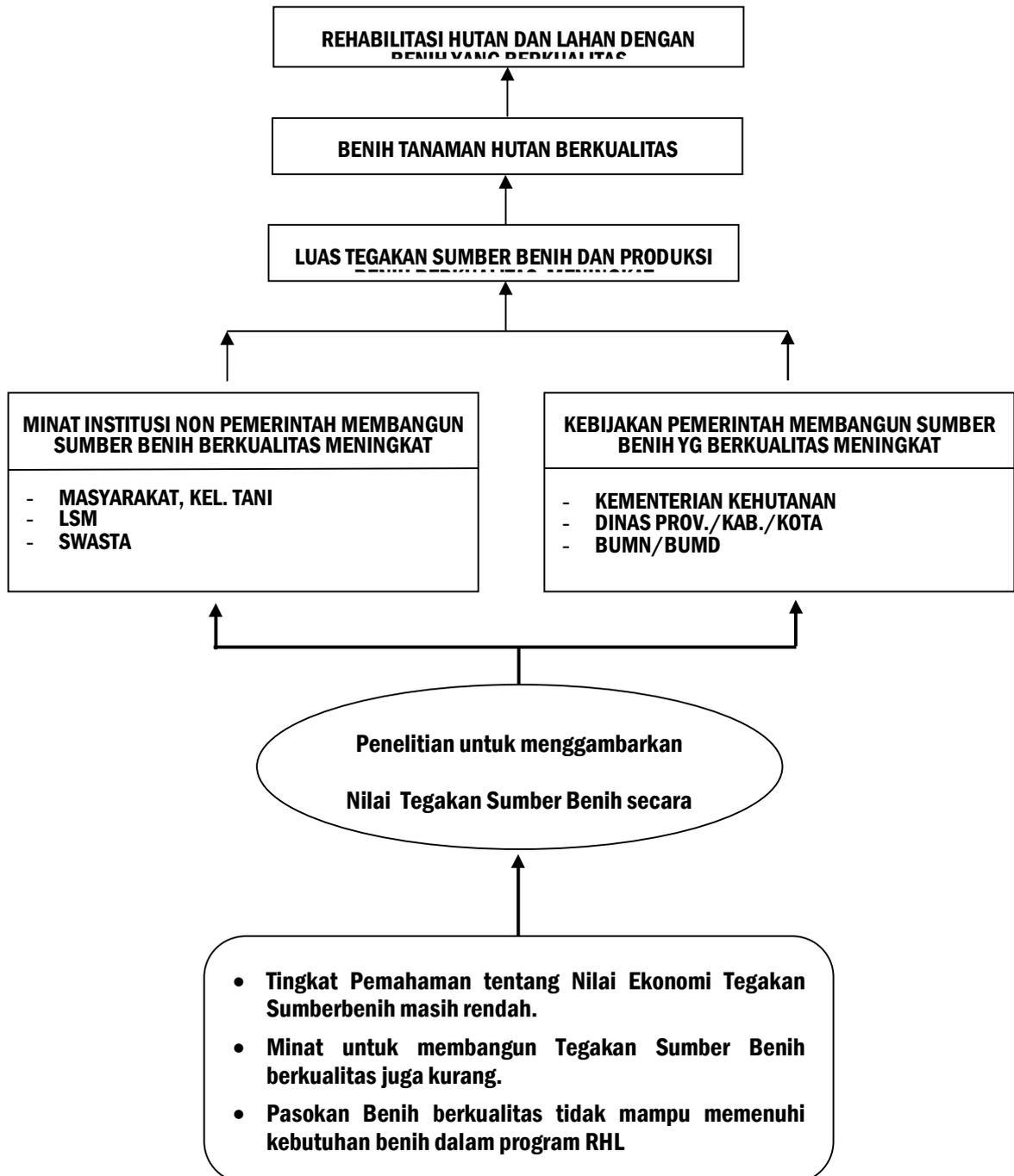
i = tingkat suku bunga

w = umur akhir daur

t = umur pada saat dilakukan penilaian

B. Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka pikir penelitian secara diagramatik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

C. Defenisi Operasional

Dalam rangka lebih mengarahkan pelaksanaan penelitian maka beberapa variabel yang digunakan perlu diberi batasan sebagai berikut :

1. Benih berkualitas adalah benih yang mempunyai nilai genetik yang baik dan dapat menghasilkan bibit yang baik secara fisik fisiologi serta tahan terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan.
2. Sumber benih adalah adalah suatu tegakan hutan di dalam kawasan hutan, kecuali Cagar Alam serta Zona Inti dan Zona Rimba pada Taman Nasional, dan di luar kawasan hutan yang dikelola guna memproduksi benih berkualitas.
3. Produksi benih adalah suatu kegiatan untuk menghasilkan benih dengan kualitas dan atau mutu tertentu.
4. Nilai Tegakan adalah nilai pohon-pohon (tegakan) yang berdiri dalam suatu hutan yang dinyatakan dengan nilai uang.
5. Diameter adalah diameter pohon yang merupakan dimensi dasar sebuah lingkaran yaitu panjang garis antara dua buah titik pada lingkaran disekeliling batang yang melalui titik pusat (sumbu) batang. Diameter diukur pada batang pohon setinggi dada. Penghitungannya dilakukan dengan menghitung keliling pohon di lapangan.
6. Tinggi pohon adalah tinggi pohon yang diukur dari ujung batang pohon di atas tanah sampai dengan ujung batang bebas cabang.
7. Cabang Primer adalah jumlah cabang yang terjadi dari batang pohon utama.
8. Cabang Sekunder adalah jumlah cabang-cabang yang terjadi dari Cabang Primer.
9. Cabang Tersier adalah jumlah cabang-cabang yang terjadi dari Cabang Sekunder.

10. Faktor Koreksi adalah suatu besaran nilai yang ditetapkan untuk pengalihan suatu besaran agar didapat nilai yang mendekati kebenaran.
11. Angka Bentuk adalah perbandingan atau rasio antara volume batang yang sebenarnya dengan volume silinder yang memiliki tinggi atau panjang sama.
12. Malai adalah bunga tandan berganda yang bercabang-cabang, tiap cabang mempunyai bunga yang bertangkai yang bergantian mekarnya dari arah bawah ke atas.
13. Buah adalah organ pada tumbuhan berbunga yang merupakan perkembangan lanjutan dari bakal buah (ovarium). Buah biasanya membungkus dan melindungi biji. Pada jenis bitti jumlah biji dalam satu buah adalah antara 1 - 4 biji. Untuk jenis-jenis tertentu dalam satu buah bisa terdapat banyak biji.
14. Benih adalah biji tanaman yang telah mengalami perlakuan sehingga dapat dijadikan sarana dalam memperbanyak tanaman.
15. Masa berbuah Tanaman Bitti setiap tahun terjadi satu kali dengan masa panen pada Bulan Maret. Proses Pembungaan terjadi sejak Bulan Nopember sampai dengan April.