

**POTENSI BIOMASSA DAN OKSIGEN PADA TEGAKAN
BAMBU PARRING (*Gigantochloa atter*) DI HUTAN RAKYAT
DESA TODDOLIMAE KECAMATAN TOMPOBULU
KABUPATEN MAROS**

**HAERANA NUR
105 95 00221 11**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2016

**POTENSI BIOMASSA DAN OKSIGEN PADA TEGAKAN
BAMBU PARRING (*Gigantochloa atter*) DI HUTAN RAKYAT
DESA TODDOLIMAE KECAMATAN TOMPOBULU
KABUPATEN MAROS**

**HAERANA NUR
105950022111**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kehutanan Strata

Satu (S-1)

**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Potensi Biomassa dan Oksigen Pada Tegakan Bambu Parring (*Gigantochloa utter*) di Hutan Rakyat Desa Toddolima Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros.

Nama : Haerana N...

Stambuk : 105950023111

Program Studi : Ekotaman

Fakultas : Pertanian

Makassar, Juni 2016

Pembimbing I

Pembimbing II


Hikmah S. Hut., M.Si


Mub. Daul., S. Hut., M.Si

Dekan Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi



Ir. H. Saleh Molla, MM

NBM. 675 040


Husnah Latifah, S.Hut., M.Si

NBM. 742 921

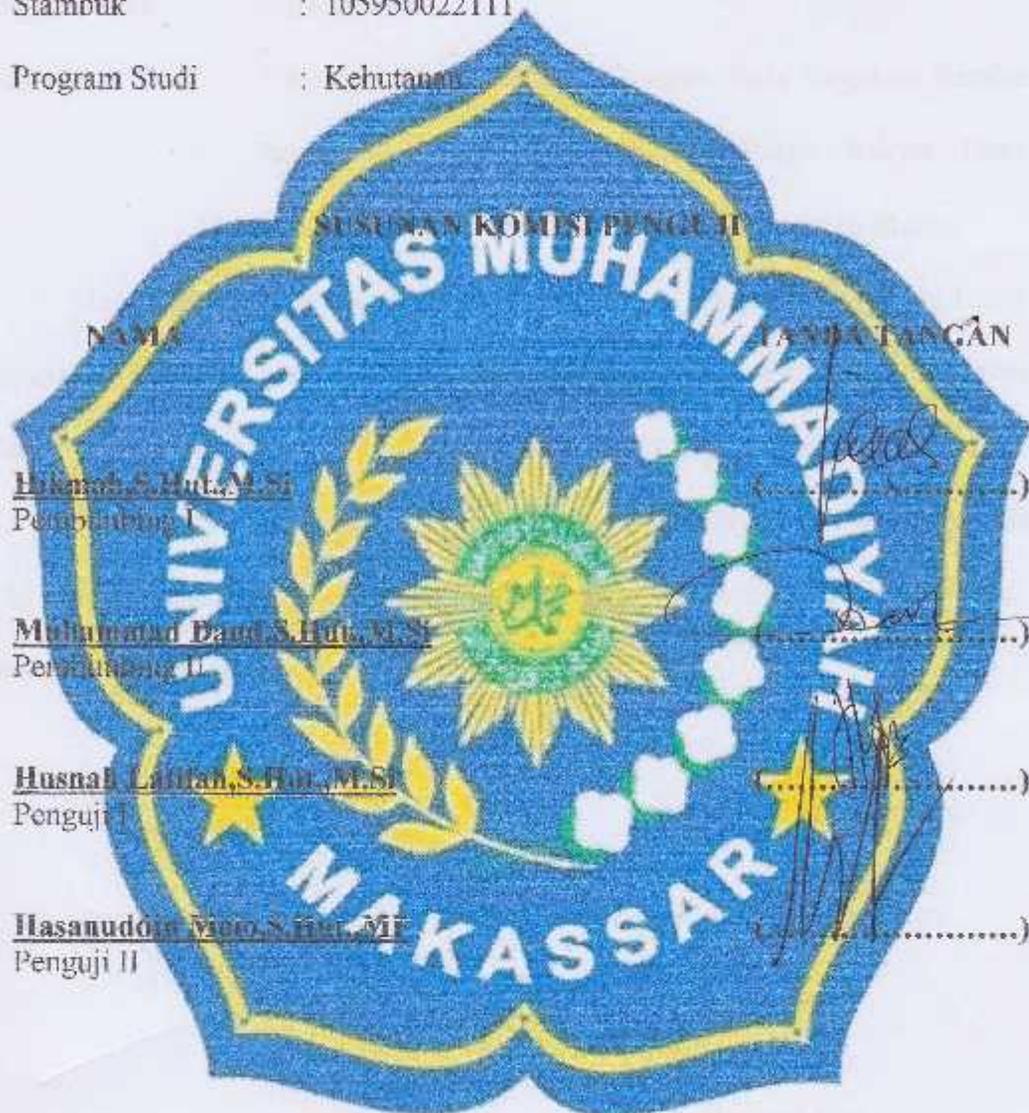
PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul : Potensi Biomassa dan Oksigen Pada Tegakan Bambu
Parring (*Gigantochloa atter*) di Hutan Rakyat Desa
Toddolima Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros

Nama : Hacrana Nur

Stambuk : 105950022111

Program Studi : Kehutanan



Tanggal Lulus

: 18 Juni 2016

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Haerana Nur**

NIM : 105950022111

Program Studi : Kehutanan

Judul : Potensi Biomassa dan Oksigen Pada Tegakan Bambu
Parring (*Gigantochloa atter*) di Hutan Rakyat Desa
Toddolima Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Makassar, 18 Juni 2016

Yang Membuat Pernyataan

Haerana Nur

@Hak Cipta milik Unismuh Makassar, tahun 2016

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 tidak merugikan kepentingan yang wajar Unismuh Makassar.*
2. *Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk laporan apapun tanpa izin Unismuh Makassar.*

ABSTRAK

Haerana Nur (105950022111) Potensi Biomassa dan Oksigen Pada Tegakan Bambu Parring (*Gigantochloa atter*) di Hutan Rakyat Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros yang dibimbing oleh **Hikmah dan Muhammad Daud**

Potensi biomassa, potensi serapan karbon dioksida (CO_2) dan potensi oksigen pada tegakan bambu parring (*Gigantochloa Atter*) yang ada di Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros pengambilan data pada penelitian ini dengan cara menginventarisasikan tegakan bambu dengan variabel yang diukur di lapangan meliputi jumlah rumpun, jumlah batang dalam rumpun. Plot yang dibuat berbentuk persegi sebanyak 5 plot dengan ukuran 20 x 50 m yang dilakukan dengan teknik sampling secara purposive. Dalam inventarisasi bambu, parameter yang diukur di lapangan meliputi, jumlah rumpun, jumlah batang dalam rumpun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi biomassa dan cadangan karbon tegakan bambu parring pada hutan bambu rakyat di Kecamatan Tompobulu adalah 73.55 ton per ha dan 34.57 ton C per ha dan Potensi serapan karbon (C) dan karbon dioksida (CO_2) sebesar 11522,51 kg (11.52 ton) C/ha per tahun dan 35964.95 (35.96 ton) CO_2 /ha per tahun sedangkan Potensi oksigen sebanyak 30,73 ton per ha.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, pemilik segala kemuliaan dan keagungan atas limpahan nikmat-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Potensi biomassa dan oksigen pada tegakan bambu parring (*Gigantochloa atter*) di hutan rakyat desa toddolimae kecamatan tompobulu kabupaten maros.

Serta shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW suri tauladan seluruh ummat.

Penghargaan dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Ayahanda tercinta Muhammad Nawir dan ibunda yang kusayangi Nur Aeni semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, kesehatan, karunia dan keberkahan di dunia dan akhirat atas budi baik yang telah diberikan kepada Penulis.

Penghargaan dan terima kasih Penulis kepada ibunda Hikmah,S.Hut.,M.Si Selaku Pembimbing I dan ayahanda Muhammad Daud,S.Hut.,M.Si Selaku Pembimbing II yang telah membantu penulisan skripsi ini. Serta ucapan terima kasih kepada :

1. Ir. H. Saleh Molla, MM, Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Husnah Latifah,S.Hut.,M.Si, Ketua Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Dosen Fakultas Pertanian dan Staf Tata Usaha yang telah banyak memberikan didikan di Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Teman-temanku yang turut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini (Suryati, Dedi Purwanto, Asdar, Ardi Alsyam, Hendra, Ummi Kalsum, Rosmina, Murni, Januari Nengsih, Nur Fadillah, Satriani, Nur Hidayah Hapsan dan Ardillah Sadar)
5. Terima kasih atas kerjasamanya teman-temanku yang banyak membantu dan memberi warna selama masa perkuliahan.
6. Terimakasih kepada seluruh staf dan pegawai Desa Toddolima Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros.
7. Terimakasih kepada adikku tercinta Nurul Aulia dan Nurul Alif Akbar yang banyak memberikan dukungan untuk mewujudkan cita-cita penulis.

Semua pihak yang tidak bisa Penulis sebutkan satu persatu. Penulis mohon maaf apabila dalam penyusunan karya ini banyak kekurangan, karena kesempurnaan hanya milik Tuhan. Akhirnya penulis berharap semoga karya ini dapat bermanfaat bagi semuanya.

Makassar, 18 Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..	i
HALAMAN PENGESAHAN ..	iii
PENGESAHAN KOMISI PENGUJI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ..	v
HAK CIPTA ..	vi
ABSTRAK ..	vii
KATA PENGANTAR ..	viii
DAFTAR ISI ..	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR ..	xiii
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang ...	1
1.2.Rumusan Masalah ..	3
1.3.Tujuan Penelitian	3
1.4.Manfaat Penelitian ..	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Hutan ...	5
2.2.Hasil Hutan Bukan Kayu ..	5
2.3.Hutan Rakyat.....	7
2.4.Oksigen	8
2.5.Bambu ..	8
2.6.Bambu Parring (<i>Gigantochloa atter</i>) ..	10
2.7.Kerangka Pikir ..	11

III. METODE PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.3. Jenis Data	13
3.4. Prosedur Penelitian.....	13
3.5. Perhitungan Potensi Biomassa	15
3.6. Menghitung Karbon Stock	16
3.7. Cadangan Oksigen	16
3.8. Definisi Operasional.....	17
IV. KEADAAN UMUM LOKASI	
4.1. Luas dan Letak Geografis	20
4.2. Letak Wilayah	20
4.3. Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur.....	21
4.4. Keadaan Penduduk Berdasarkan Pendidikan.....	22
4.5. Sarana dan Prasarana.....	23
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Potensi Tegakan Bambu ..	24
5.2. Potensi Biomassa dan Cadangan Karbon.....	25
5.3. Potensi Serapan Karbon Dioksida (CO_2)	27
5.4. Potensi Oksigen	29
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan.....	31
6.2. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Kerangka Pikir Penelitian	12
2.	Jalur Ukur dan Petak Ukur Inventarisasi Bambu	14
3.	Bambu Parring	38
4.	Pembuatan Plot	38
5.	Menghitung Jumlah Batang Dalam Rumpun	39
6.	Menghitung Jumlah Rumpun Dalam Plot	39
7.	Membaca Hasil Pengukuran Diameter	40
8.	Mengukur Diameter Bambu Menggunakan Calipper	40

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Jumlah Penduduk Desa Toddolimae Berdasarkan Tingkat Umur	21
2.	Jumlah Penduduk Desa Toddolimae Berdasarkan Tingkat Pendidikan.....	22
3.	Sarana dan Prasarana Desa Toddolimae kecamatan Tompobulu	23
4.	Potensi Tegakan Bambu Parring (<i>Gigantochloa Atter</i>)	24
5.	Potensi Biomassa dan Cadangan Karbon	25
6.	Potensi Serapan Karbon Dioksida Bambu	27
7.	Potensi Oksigen bambu parring	29
8.	Data Mentah Penelitian Plot 1.....	34
9.	Data Mentah Penelitian Plot 2.....	34
10.	Data Mentah Penelitian Plot 3	35
11.	Data Mentah Penelitian Plot 4	35
12.	Data Mentah Penelitian Plot 5	36
13.	Diameter Bambu Parring	36

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kehidupan masyarakat pedesaan di Indonesia bambu memegang peranan yang sangat penting. Bahan bambu dikenal oleh masyarakat memiliki sifat-sifat yang baik untuk dimanfaatkan antara lain : batangnya kuat, lurus, rata, keras, mudah dibelah, mudah dibentuk, dan mudah dikerjakan serta mudah diangkut. Selain itu bambu juga relatif murah dibanding bahan bangunan lain karena banyak ditemukan di sekitar pemukiman pedesaan. Bambu menjadi tanaman serbaguna bagi masyarakat pedesaan.

Tanaman bambu di Indonesia ditemukan mulai dari dataran rendah sampai pegunungan. Pada umumnya ditemukan di tempat-tempat terbuka dan daerahnya bebas dari genangan air. Tanaman bambu hidup merumpun, mempunyai ruas dan buku. Pada setiap ruas tumbuh cabang-cabang yang berukuran jauh lebih kecil dibandingkan dengan buluhnya sendiri. Pada ruas-ruas ini tumbuh akar-akar sehingga pada bambu dimungkinkan untuk memperbanyak tanaman dari potongan-potongan ruasnya, disamping tunas-tunas rumpunnya.

Bambu tergolong tumbuhan serbaguna karena dapat dimanfaatkan untuk berbagaikebutuhan hidup, mulai sebagai bahan makanan (rebung), komponen bangunan, hiasan/dekorasi, peralatan dapur, jembatan ringan, bahan pembuat kertas, dan alat musik. Beberapa alasan bambu tepat dikembangkan karena bisa hidup disemua musim dan tempat, mempunyai umur tebang relatif singkat (4 – 5 tahun), mudah ditanam, mempunyai sifat kekuatan yang relatif tinggi, sehingga

memiliki peluang yang besar sebagai pengganti kayu. Selain itu, bambu relatif murah dan membutuhkan lebih sedikit pengerjaan daripada kayu.

Walaupun demikian, bambu memiliki beberapa kelemahan antara lain bambu mudah terserang kumbang bubuk, sehingga barang atau perabot yang terbuat dari bambu tidak awet. Adanya opini masyarakat yang sering menghubungkan bambu dengan kemiskinan, sehingga masyarakat enggan menggunakan bambu juga merupakan kendala dalam pemanfaatan bambu. Untuk itu perlu dilakukan peningkatan kualitas bambu dengan berbagai teknik.

Diperkirakan terdapat 1000 jenis bambu dari 80 negara di dunia dan dari jumlah tersebut 200 jenis dari 20 negara dijumpai di Asia Tenggara (Dransfield dan Widjaja, 1995). Menurut hasil identifikasi Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah (BRLKT) Wilayah IX (1997), di Sulawesi Selatan terdapat sekitar 11.881 ha lahan bambu yang tersebar di 14 kabupaten dengan produksi total setiap tahunnya mencapai 28.960 batang/ha. Kabupaten Maros memiliki luas areal bambu dengan luas areal 1.125 ha.

Desa Toddolima Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros merupakan salah satu daerah pemukiman masyarakat yang memiliki potensi tanaman bambu dan telah dimanfaatkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi biomassa dan oksigen pada tegakan bambu parring (*Gigantochloa atter*) di Hutan Rakyat Desa Toddolima Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana Potensi biomassa pada tegakan bambu parring(*Gigantochloa atter*)di Hutan RakyatDesa Toddolimae Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros.
2. Bagaimana Potensi serapan karbon dioksida (CO_2)pada tegakan bambu parring(*Gigantochloa atter*)di Hutan Rakyat Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros.
3. Bagaimana Potensi oksigen pada tegakan bambu parring(*Gigantochloa atter*)di Hutan Rakyat Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui potensi biomassa pada tegakan bambu parring (*Gigantochloa atter*)di Hutan RakyatDesa Toddolimae Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros.
2. Untuk mengetahui potensi serapan karbon dioksida (CO_2)pada tegakan bambu parring (*Gigantochloa atter*)di Hutan Rakyat Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros.
3. Untuk mengetahui potensi oksigen pada tegakan bambu parring (*Gigantochloa atter*)di Hutan Rakyat Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat bermanfaat sebagai bahan masukan dan menjadi dasar penelitian tentang Potensi biomassa dan oksigen pada tegakan bambu Parring (*Gigantochloa atter*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Hutan

Hutan adalah suatu lapangan pertumbuhan pohon-pohon yang secara keseluruhan merupakan persekutuan hidup alam hayati beserta alam lingkungannya, dan ditetapkan oleh pemerintah sebagai hutan. Artinya, hutan suatu areal yang cukup luas, didalamnya bertumbuhan kayu, bambu dan palem, bersama-sama dengan tanahnya, beserta segala isinya, baik berupa nabati maupun hewani, yang secara keseluruhan merupakan persekutuan hidup yang mempunyai kemampuan untuk memberikan manfaat-manfaat lainnya secara lestari (Zain, 1996). Hal ini didukung oleh pendapat (Arief, 2001) yang mengatakan bahwa hutan adalah merupakan kumpulan pepohonan yang tumbuh rapat beserta tumbuh-tumbuhan memanjat dengan bunga yang beraneka warna yang berperan sangat penting bagi kehidupan manusia.

Undang-Undang No.41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, mendefinisikan hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan yang lainnya tidak dapat dipisahkan. Sedangkan kehutanan adalah sistem pengurusan yang bersangkutan paut dengan hutan, kawasan hutan, dan hasil hutan yang diselenggarakan secara terpadu.

2.2. Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK)

Hasil hutan bukan kayu (*HHBK*) adalah hasil hutan hayati baik nabati maupun hewani beserta produk turunan dan budidaya kecuali kayu yang berasal

dari hutan. Pengertian lainnya dari hasil hutan bukan kayu yaitu segala sesuatu yang bersifat material (bukan kayu) yang diambil dari hutan untuk dimanfaatkan bagi kegiatan ekonomi dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Hasil hutan bukan kayu pada umumnya merupakan hasil sampingan dari sebuah pohon, misalnya getah, daun, kulit, buah atau berupa tumbuhan-tumbuhan yang memiliki sifat khusus seperti rotan, bambu dan lain-lain. Pemungutan hasil hutan bukan kayu pada umumnya merupakan kegiatan tradisional dari masyarakat yang berada di sekitar hutan, bahkan di beberapa tempat, kegiatan pemungutan hasil hutan bukan kayu merupakan kegiatan utama sebagai sumber kehidupan masyarakat sehari-hari. Sebagai contoh, pengumpulan rotan, pengumpulan berbagai getah kayu seperti getah kayu Agathis, atau kayu Shorea dan lain-lain yang disebut damar.

Food and Agriculture Organization (FAO) menuliskan definisi Hasil Hutan Bukan Kayu adalah produk biologi asli selain kayu yang diambil dari hutan, lahan perkebunan dan pohon-pohon yang berada diluar hutan. Contoh Hasil Hutan Bukan Kayu yang dipungut dari alam bebas, atau dihasilkan dari hutan yang ditanami, skema agroforestry dan pohon-pohon yang berada diluar hutan. Contoh hasil hutan bukan kayu makanan atau bahan tambahan (additive) untuk makanan (biji-bijian yang dapat dimakan, jamur/cendawan, buah-buahan, herbal, bumbu dan rempah-rempah, tumbuhan aroma dan binatang buruan), serta (yang digunakan untuk konstruksi, furniture, pakaian atau perlengkapan), dammar, karet, tumbuhan dan binatang yang digunakan untuk obat-obatan, kosmetik dan keperluan upacara adat (religi dan culture).

2.3. Hutan Rakyat

Menurut UU No. 41/1999 tentang Kehutanan, hutan adalah suatu ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan yang lainnya tidak dapat dipisahkan. Hutan merupakan sumber kekayaan alam yang sangat berperan penting dalam pembangunan aspek kehidupan dan peradapan manusia. Hutan memiliki berbagai aspek manfaat bagi kehidupan berupa manfaat langsung yang dirasakan dan manfaat yang tidak langsung. Manfaat hutan diperoleh bila manfaat dan fungsi hutan terjamin eksistensinya sehingga dapat berfungsi secara optimal. Fungsi-fungsi ekologi, ekonomi, dan sosial dari hutan akan memberikan peran nyata apabila pengelolaan sumberdaya hutan seiring dengan upaya pelestarian guna mewujudkan pembangunan berkelanjutan (Dephut, 1989).

Hutan rakyat pada dasarnya hutan milik baik secara perorangan, kelompok, marga maupun badan hukum yang merupakan hutan buatan yang terletak di luar kawasan hutan negara. Hutan rakyat adalah hutan yang tumbuh di atas tanah yang dibebani hak milik, baik secara perorangan maupun kelompok dengan status di luar kawasan hutan Negara. Biasanya luas minimum adalah 0,25 hektar dengan penutupan tajuk tanaman kayu-kayuan lebih dari 50 % dan atau pada tanaman tahun pertama sebanyak minimal 500 tanaman. Menurut Undang-Undang Nomor 41 tahun 1999 tentang Kehutanan, hutan hak adalah hutan yang berada pada tanah yang dibebani hak atas tanah. Dengan demikian hutan hak dapat disebut sebagai hutan rakyat/tanaman rakyat (Dephut, 1989). Pada

umumnya hutan rakyat terdiri dari satu jenis pohon (monokultur) atau beberapa jenis pohon yang ditanam secara campuran sebagai usaha kombinasi berupa tanaman kayu-kayu dan tanaman semusim. Dewasa ini kayu yang dihasilkan dari hutan rakyat semakin banyak diminati oleh para pengusaha sebagai bahan baku industri seperti pulp dan kayu pertukangan karena mempunyai kualitas kayu yang baik (Darusman *dan* Hardjanto, 2006).

2.4. Oksigen

Oksigen merupakan elemen penting yang dibutuhkan oleh sebagian besar bentuk kehidupan di bumi untuk bertahan hidup, oksigen tidak berwarna, tidak berbau, gas hambar yang penting untuk organisme hidup.

Proses terjadinya oksigen yaitu pada saat tumbuhan hijau menyerap karbon dioksida dengan adanya sinar matahari dan melepaskan kembali ke udara sebagai oksigen atau yang biasa kita kenal sebagai hasil fotosintesis. Dan hampir semua oksigen di atmosfer adalah hasil fotosintesis. (Hosta, 2012)

2.5. Bambu

Bambu merupakan tanaman yang secara botanis dapat digolongkan pada famili Gramineae (rumput). Bambu mudah menyesuaikan diri dengan kondisi tanah dan cuaca yang ada, serta dapat tumbuh pada ketinggian sampai dengan 3800 m di atas permukaan laut. Bambu tumbuh berumpun dan memiliki akar rimpang, yaitu semacam buhul yang bukan akar maupun tandang. Bambu memiliki ruas dan buku. Pada setiap ruas tumbuh cabang-cabang yang berukuran lebih kecil dibandingkan dengan buluhnya sendiri. Pada ruas-ruas ini, tumbuhakar-akar yang memungkinkan untuk memperbanyak tanaman dari

potongan-potongan setiap ruasnya, disamping tunas-tunas rimpangnya (Widjaja, 1985).

Hutan rakyat bambu tanamannya hidup merumpun, kadang-kadang ditemui berbaris membentuk suatu garis pembatas dari suatu wilayah desa yang identik dengan batas desa di Jawa. Penduduk desa sering menanam bambu di sekitar rumahnya untuk berbagai keperluan. Berbagai macam jenis bambu bercampur ditanam di pekarangan rumah. Pada umumnya yang sering digunakan oleh masyarakat di Indonesia adalah bambu tali, bambu petung, bambu andong dan bambu hitam (Widjaja, 1985).

Seperti halnya tebu, bambu mempunyai ruas dan buku. Pada setiap ruas tumbuh cabang-cabang yang berukuran jauh lebih kecil dibandingkan dengan buluhnya sendiri. Pada ruas-ruas ini pula tumbuh akar-akar sehingga pada bambu dimungkinkan untuk memperbanyak tanaman dari potongan-potongan setiap ruasnya, disamping tunas-tunas rimpangnya (Widjaja, 1985).

Bambu merupakan tanaman yang memiliki banyak kegunaan mulai dari benda kerajinan, bahan makanan, bahan industri, sampai kepada bahan konstruksi. Diantara pemanfaatan bambu antara lain digunakan sebagai topi, kursi, meja, lemari, alat musik angklung, sayur (rebung), kertas, dan bahan bangunan. Kegunaan ini tidak hanya dikenal di beberapa negara saja melainkan hampir di seluruh dunia sejak dahulu kala (Widjaja, 1985).

Bambu telah menjadi bagian alami dari kehidupan, mulai dari lahir hingga mati. Di Cina dan Jepang, pisau bambu digunakan untuk memotong tali pusar bayi pada saat dilahirkan, dan jenazah orang yang meninggal diletakkan diatas

alas yang terbuat dari bambu. Tumbuhan ini sudah mendarah daging dalam kehidupan masyarakat sehari-hari (Lopez & Shanley, 2004).

2.6. Bambu Parring (*Gigantochloa atter*)

Bambu parring (*Gigantochloa atter*) sinonim dengan bambu *Bambusa thourarsii* Kunth dan *Gigantochloa verticillata* dengan nama umum Indonesia Bambu ater, pring benel, pring jawa (Jawa), awi temen (Sunda), asalnya tidak diketahui dan banyak dibudidayakan di P. Jawa dan pulau-pulau lainnya di Indonesia. Banyak digunakan bahan bangunan, untuk keperluan rumah tangga seperti meubel, tusuk sate, tusuk gigi dan kerajinan, dan di Jawa Barat sebagai alat music, (Dransfield dan Widjaya, 1995). Di Sulawesi Selatan (Makassar) dikenal dengan nama bambu parring, tersebar luas di beberapa kabupaten dan merupakan jenis bambu yang paling banyak dibudidayakan dan dimanfaatkan.

Bambu parring merupakan jenis berumpun, dapat mencapai tinggi 25 m, diameter 5 – 10 cm, dengan ketebalan dinding di atas 8 mm dan panjang antar ruas 40 – 50 cm. Pemanenan dapat dilakukan mulai 4 – 5 tahun setelah penanaman. Direkomendasikan hanya menebang umur 2 – 3 tahun di atas permukaan tanah, terutama di musim kemarau. Di Indonesia rata-rata produksi batang 6 – 7 batang per tahun, 200 rumpun per ha, 1200 – 1400 batang per ha, (Dransfield dan Widjaya, 1995).

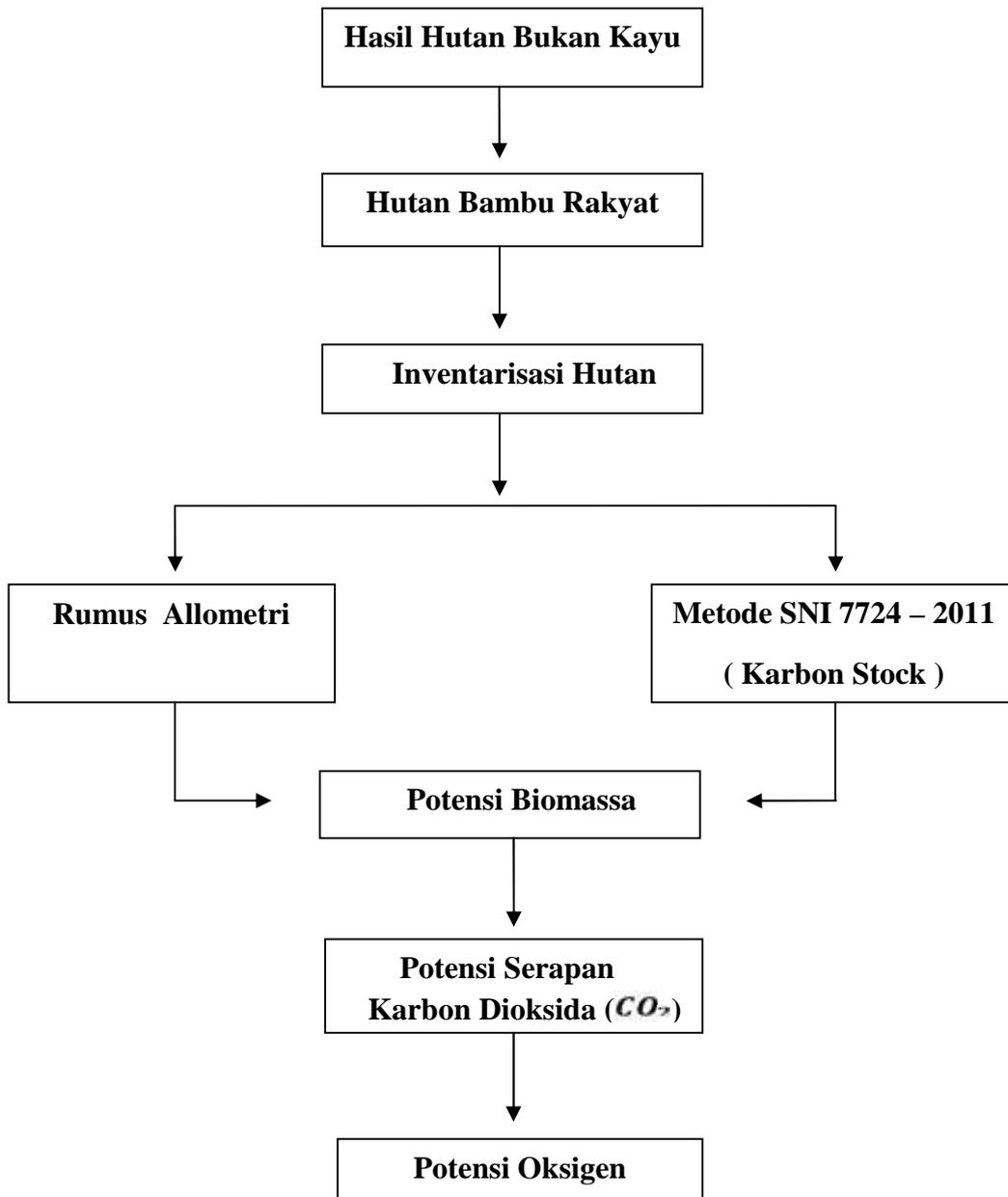
Sistematika dan Klasifikasi bambu parring adalah sebagai berikut :

- Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
- Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
- Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
- Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
- Kelas : Liliopsida (berkeping satu / monokotil)
- Sub Kelas : Commelinidae
- Ordo : Poales
- Famili : Poaceae (suku rumput-rumputan)
- Genus : *Gigantochloa*
- Spesies : *Gigantochloa atter* (Hassk) Kurz ex Munro,

2.7. Kerangka Pikir

Penelitian berawal dari pemilihan lokasi yang berada di Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros tepatnya di hutan rakyat. Lokasi tersebut dipilih dan dijadikan tempat penelitian dengan harapan, nantinya akan diberikan informasi dan gambaran mengenai potensi biomassa dan oksigen pada tegakan bambu parring. Potensi yang dimaksud adalah kemampuan suatu daerah yang masih belum digunakan secara optimal, sedangkan oksigen yang dimaksud adalah elemen penting yang dibutuhkan oleh sebagian besar kehidupan di bumi untuk bertahan hidup. Untuk lebih jelasnya kerangka pikir ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Berikut adalah kerangka pikir penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan kurang lebih 2 (dua) bulan, dimulai bulan Desember 2015 sampai Februari 2016. di Hutan Rakyat Desa Toddolima Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah parang, calipper, pita meter, roll meter, gunting, tali rafia, alat tulis menulis sedangkan bahan yang digunakan adalah kertas/koran bekas, kertas label, dan bambu parring (*Gigantochloa atter*).

3.3. Jenis Data

Data-data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Data inventarisasi tegakan bambu untuk menghitung potensi bambu meliputi jumlah rumpun dalam plot, jumlah batang setiap rumpun.
2. Data yang dikumpulkan dengan mengumpulkan beberapa literatur yang mendukung penelitian ini yaitu keadaan umum lokasi yang diperoleh dari kantor Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros.

3.4. Prosedur Penelitian

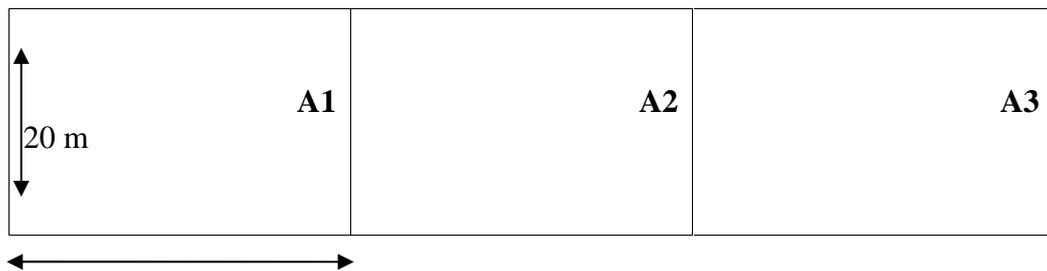
3.4.1. Inventarisasi Tegakan Bambu

Variabel yang diukur dalam inventarisasi bambu di lapangan meliputi jumlah rumpun, jumlah batang dalam rumpu. Plot yang dibuat berbentuk persegi

sebanyak 5 plot dengan ukuran 20 x 50 m yang dilakukan dengan teknik sampling secara purposive (*purvossipe with random start*).

Dalam inventarisasi bambu, parameter yang diukur di lapangan meliputi, jumlah rumpun, jumlah batang dalam rumpun. Bentuk satuan contoh tegakan bambu berupa jalur dengan lebar 10 m mengikuti jalur pada setiap jarak 50 m. Peletakan jalur ukur pertama dilakukan secara *purpossive* dan jalur-jalur berikutnya dilakukan secara sistematis dengan jarak antar jalur disesuaikan dengan intensitas sampling.

Teknik penempatan petak ukur untuk tegakan bambu pada setiap 50 m berselang seling, inventarisasi hutan bambu dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Plot Penelitian

Keterangan :

A1,A2,A3 : Plot bambu tingkat pertumbuhan dewasa (20 x 50 m)

3.4.2. Perhitungan Potensi Tegakan

Data yang meliputi jumlah batang/rumpun, jumlah/ha dan jumlah batang/ha dan biomassa bambu dianalisis dengan cara sebagai berikut :

- a. Menghitung jumlah rata-rata batang per rumpun

$$Y = \frac{\sum Y}{\sum x}$$

- b. Menghitung jumlah rata-rata batang per plot

$$Y = \frac{\sum Y}{\sum CP}$$

- c. Menghitung jumlah rata-rata rumpun per plot

$$X = \frac{\sum X}{\sum CP}$$

- d. Menghitung jumlah rumpun per hektar

$$\bar{X} = \frac{X}{(LCP/10.000)}$$

- e. Menghitung jumlah batang per hektar

$$Y = \frac{Y}{(LCP/10.000)}$$

Keterangan :

- Y = Jumlah batang
 Y' = Jumlah rata-rata batang per rumpun
 Y'' = Jumlah rata-rata batang per plot
 Y''' = Jumlah rata-rata batang per hektar
 X = Jumlah rumpun
 X' = Jumlah rumpun per plot
 X'' = Jumlah rata-rata rumpun per hektar
 CP = Jumlah contoh plot
 LCP = Luas contoh plot).

3.5. Perhitungan Potensi Biomassa

Besarnya biomassa dapat diketahui dengan menggunakan rumus Allometri, terhadap nilai diameter rata-rata 30 sampel bambu yang diambil secara acak. Nilai rata-rata diameter digunakan untuk menghitung biomassa rata-rata per batang bambu. Data rata-rata biomassa per batang digunakan untuk menghitung potensi biomassa per hektar. Rumus Allometri bambu parring adalah

$$W = a D^b \rightarrow W = 0,348 \cdot D^{1,83} \quad (\text{Baharuddin and Daud, 2014}).$$

Dimana :

W = Biomassa kering bambu (kg)

D = Diameter bambu (cm)

a,b = Koefisien penduga

3.6. Menghitung Karbon Stock

Karbon stock (cadangan) dihitung berdasarkan metode SNI 7724:2011

Penghitungan karbon dari biomassa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C_b = B \times \% C \text{ organik}$$

Keterangan:

C_b adalah kandungan karbon dari biomassa, dinyatakan dalam kilogram (kg);

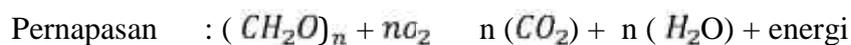
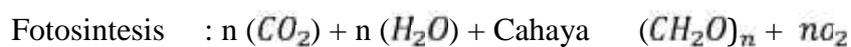
B adalah total biomassa, dinyatakan dalam (kg);

%C organik adalah nilai persentase kandungan karbon, sebesar 0,47 atau menggunakan nilai persen karbon yang diperoleh dari hasil pengukuran di laboratorium.

$$\text{Cadangan karbon / tahun} = \text{cadangan karbon / umur.}$$

3.7. Cadangan Oksigen

Produksi oksigen bersih yang dihasilkan tanaman didasarkan pada jumlah oksigen produksi selama proses fotosintesis dikurang jumlah oksigen yang dikumpulkan selama proses respirasi tanaman (Salisbury dan Ross 1978):



Jika karbon dioksida diambil selama proses fotosintesis dan karbon dioksida dilepaskan selama proses respirasi setiap tahun, pohon (tanaman) akan mengakumulasi karbon (cadangan karbon). Sehingga tanaman akan memiliki akumulasi karbon bersih setiap tahun selama tanaman tumbuh juga memproduksi oksigen. Jumlah oksigen di produksi dihitung dari cadangan karbon didasarkan pada berat atom.

Produksi oksigen bersih (kg/tahun) = cadangan karbon bersih (kg/tahun) x 32/12

(Nowak,et.al, 2007)

3.8. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian didefinisikan sebagai berikut :

1. Alometrik (persamaan) : Suatu fungsi atau persamaan matematika yang menunjukkan hubungan antara bagian tertentu dari makhluk hidup dengan bagian lain atau fungsi tertentu dari makhluk hidup tersebut. Persamaan tersebut digunakan untuk menduga parameter tertentu dengan menggunakan parameter lainnya yang lebih mudah diukur.
2. Biomassa : Total berat / massa atau volume keseluruhan materi yang berasal dari makhluk hidup, termasuk bahan organik dalam area atau volume tertentu.
3. Carbon Dioxide (CO₂) : Karbon dioksida, salah satu dari gas rumah kaca (GRK) yang utama dan dijadikan referensi GRK yang lain dalam menentukan Indeks GWPnya =1. GRK ini banyak dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil, biomassa dan alih fungsi lahan.
4. Carbon Stock : Jumlah karbon dalam suatu pool.

5. Gas Rumah Kaca (GRK)/Greenhouse gases (GHGs) : Gas-gas di atmosfer yang bertanggung jawab sebagai penyebab pemanasan global dan perubahan iklim. Gas-gas rumah kaca yang utama adalah karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄) dan Nitrogen oksida (N₂O). Gas-gas rumah kaca yang kurang umum—tetapi sangat kuat— adalah hydrofluorocarbons (HFCs), perfluorocarbons (PFCs) dan sulphur hexafluoride (SF₆).
6. Hutan hak : hutan yang berada pada tanah yang dibebani hak milik dengan luas minimal 0.25 ha dan penutupan tajuk didominasi oleh tanaman perkebunan, dan atau tanaman tahunan pertama minimal 500 batang.
7. Karbon : unsur kimia yang dengan simbol C dan nomor atom 6.
8. Mitigasi : Dalam konteks perubahan iklim, mitigasi adalah intervensi manusia untuk mengurangi sumber atau meningkatkan sink rumah kaca.
9. Oksigen : salah satu komponen gas dan unsur vital dalam proses metabolisme dengan rumus kimia O₂ yang diperlukan sel untuk mengubah glukosa menjadi energi yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktivitas, seperti aktivitas fisik, penyerapan makanan, membangun kekebalan tubuh, pemulihan kondisi tubuh, juga penghancuran beberapa racun sisa metabolisme.
10. Penyerapan Karbon (Carbon sequestration) : Proses memindahkan karbon dari atmosfer dan menyimpannya dalam reservoir.
11. Perubahan iklim (Climate change) : Perubahan iklim yang disebabkan oleh aktivitas manusia baik langsung maupun tidak langsung yang mengubah komposisi atmosfer global.

12. Pool karbon : Suatu sistem yang mempunyai mekanisme untuk mengakumulasi atau melepas karbon. Contoh pool karbon adalah biomassa hutan, produk-produk kayu, tanah dan atmosfer.
13. Potensi : sesuatu hal yang dapat di jadikan sebagai bahan atau sumber yang akan dikelola baik melalui usaha yang dilakukan manusia maupun yang dilakukan melalui tenaga mesin dimana.
14. Rosot karbon/Carbon sink : Media atau tempat penyerapan dan penyimpanan karbon dalam bentuk bahan organik, vegetasi hutan, laut dan tanah.
15. Serapan (Sink): Proses, aktivitas atau mekanisme yang menghilangkan gas rumah kaca, aerosol atau cikal bakal gas rumah kaca dari atmosfer. Hutan dan vegetasi lainnya dianggap sebagai sinks karena memindahkan karbon dioksida melalui foto.
16. Tegakan: komunitas tumbuhan (pohon) pada area tertentu.

IV. KEADAAN UMUM LOKASI

4.1. Luas dan Letak Geografis

Kecamatan Tompobulu merupakan salah satu kecamatan yang terletak di Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan dengan luas wilayah Kecamatan Tompobulu 287,66 km².

Keadaan geografis Kecamatan Tompobulu merupakan daerah bukan pantai yang sebagian besar berbentuk dataran. Dari delapan daerah wilayah administrasi yang ada lima desa mempunyai topografi dataran rendah dengan ketinggian rata-rata 700 mdpl yaitu Desa Benteng Gajah, Desa Pucak, Desa Tompobulu, Desa Toddolima, dan Desa Bonto manai. Dan yang berada di dataran tinggi yaitu Desa Bonto Matinggi, Desa Bonto Manurung, dan Desa Bonto Somba.

Desa Toddolima terletak di Kecamatan Tompobulu dengan luas 45,54 km² dengan jarak dari kota kecamatan yaitu 10 km dan jarak dari ibukota kabupaten 15 km dan berada di ketinggian 500 mdpl.

4.2. Letak Wilayah

Secara administrasi, Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros, dengan batas-batas sebagai berikut

1. Sebelah timur berbatasan dengan kecamatan Cenrana dan Kabupaten Bone
2. sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Tanralili
3. sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Simbang
4. sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Gowa

4.3. Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur

Keadaan penduduk berdasarkan Umur di Desa Toddolimae Kecamatan Tompoulu terhitung mulai angka bayi sampai lanjut usia. Keadaan umur penduduk Kecamatan Tompobulu masih sangat potensial untuk mengembangkan satu titik usaha yang maksimal karena masih banyak didominasi oleh umur yang masih produktif,. Keadaan Penduduk Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Penduduk Desa Toddolimae Berdasarkan Tingkat Umur

No	Tingkat Umur (Tahun)	Jumlah (Jiwa)
1	0 – 4 Tahun	245
2	5 – 9 Tahun	230
3	10 – 14 Tahun	200
4	15 – 19 Tahun	182
5	20 – 24 Tahun	162
6	25 – 29 Tahun	170
7	30 – 34 Tahun	151
8	35 – 39 Tahun	154
9	40 – 44 Tahun	124
10	45 – 49 Tahun	110
11	50 – 54 Tahun	87
12	55 – 59 Tahun	66
13	60 – 64 Tahun	52
14	65 +	111
Jumlah		2041

Sumber : Data Sekunder Kecamatan Tompobulu, 2015

Tabel 1 terlihat bahwa penyebaran penduduk menurut tingkat umur yang didominasi antar umur 0 – 4 dengan jumlah 245 jiwa, sedangkan yang paling terendah yaitu, antara umur 60 – 64 keatas dengan jumlah 52 jiwa.

4.4. Keadaan Penduduk Berdasarkan Pendidikan

Pendidikan adalah suatu usaha untuk menghasilkan perubahan-perubahan pada perilaku manusia. Perubahan perilaku yang ditimbulkan oleh proses pendidikan dapat dilihat melalui, perubahan dalam hal pengetahuan, perubahan dalam keterampilan atau kebiasaan dalam melakukan sesuatu, dan perubahan dalam sikap mental terhadap segala sesuatu yang dirasakan. Kemampuan seseorang di dalam berusahatani maupun ikut kegiatan dilingkungan sekelilingnya sebagian ditentukan oleh tingkat pendidikannya, baik yang bersifat formal maupun informal. Oleh karena itu, data penduduk berdasarkan pendidikan merupakan hal yang cukup penting untuk diketahui. Data penduduk berdasarkan pendidikan di Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah penduduk Desa Toddolimae berdasarkan tingkat pendidikan

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah
1	SD	459
2	SMP	130
3	SMA	65
Jumlah		654

Sumber: Data Sekunder Kecamatan Tompobulu, 2015

Tabel 2 terlihat bahwa jumlah pendidikan berdasarkan data yang tercatat pada tahun 2015, menunjukkan bahwa yang paling banyak adalah tingkat SD (Sekolah Dasar) dengan jumlah 459 orang, dan yang paling sedikit adalah tingkat SMA yaitu sebanyak 65 orang.

4.5. Sarana dan Prasarana

Sarana dan Prasarana merupakan salah satu faktor penting dan sangat dibutuhkan oleh masyarakat karena amat berhubungan dengan berbagai segi kehidupan jasmani maupun rohani. Jenis sarana yang ada di Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros antara lain sarana pendidikan, sarana kesehatan, sarana ibadah dan sarana pemerintahan yang dapat diketahui bahwa ketersediaannya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Sarana dan Prasarana Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu, 2015

No	Sarana dan Prasarana	Jumlah (Unit)
1	Kantor Desa	1
2	SD	2
3	SMP	1
4	SMA	1
5	Mesjid	7
6	Puskesmas	1
7	Posyandu	4
Jumlah		17

Sumber: Data Kecamatan Tompobulu, 2015

Tabel 3 menunjukkan bahwa sarana dan prasarana yang ada di Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros terbesar adalah sarana Mesjid dengan jumlah 7 unit. Sedangkan sarana dan prasarana yang sedikit adalah kantor desa, SMP, SMA, dan Puskesmas dengan jumlah 1 unit. Sarana dan prasarana ini wajib menjadi perhatian pemerintah setempat untuk peningkatan kualitas kehidupan masyarakat yang ada di Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Potensi Tegakan Bambu

Potensi tegakan bambu parring pada Hutan Rakyat di Desa Toddolima Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Potensi tegakan bambu parring (*Gigantochloa Atter*)

No Plot	Jumlah Rumpun	Jumlah Batang			Total	Batang per rumpun
		<1	1 - 3	>3		
1	17,00	146	267	46	459	27
2	14,50	90	201	225	516	36
3	16,00	81	227	169	477	30
4	20,50	120	208	216	544	27
5	23,50	121	182	259	562	24
Total	91,50	558,00	1085,00	915,00	2558,00	143
Rata-Rata per Plot	18,3	111,6	217,0	183,0	511,6	29
Total per ha	183	1116	2170	1830	5116	

Sumber: Data setelah diolah, 2016

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat kisaran jumlah tegakan bambu Parring dari 5 plot yang dibuat sebesar 459-562 batang dengan rata-rata 511.6 batang per plot. Potensi total tegakan bambu Parring di Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros sebanyak 5116 batang per ha dengan jumlah rumpun 183 per ha, serta jumlah batang per rumpun sebesar 29 batang. Berdasarkan pertumbuhan tahunan bambu (riap tahunan) yang berkisar 1116 batang per ha per tahun menunjukkan bahwa banyaknya batang bambu maksimum yang dapat dipanen dari hutan rakyat tersebut sehingga diperoleh hutan bambu yang lestari dan berkelanjutan (*maximum sustainable yield*) adalah 1116 batang per ha per tahun. Dalam rangka pengelolaan hutan bambu rakyat secara lestari, perlu diketahui jumlah potensi tegakan bambu di Desa Toddolima Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros agar pemanfaatannya dapat dilakukan secara optimal, tanpa harus mengurangi

kelestarian hutan tersebut. Data Potensi bambu parring di Kecamatan Tompobulu lebih tinggi dibandingkan dengan potensi bambu parring di Kecamatan Tanralili sebesar 4600 batang per ha (Baharuddin, 2013).

5.2. Potensi Biomassa dan Cadangan Karbon

Biomassa merupakan jumlah total dari bahan organik hidup yang dinyatakan dalam berat kering oven per unit area (Brow, 1997). Selanjutnya menurut Jenkins *et al.*, (2003), biomassa dapat digunakan sebagai dasar dalam perhitungan kegiatan pengelolaan hutan, karena hutan dapat dianggap sebagai sumber dan sink dari karbon. Potensi biomassa suatu hutan dipengaruhi oleh faktor iklim seperti curah hujan, umur tegakan, sejarah perkembangan vegetasi, komposisi dan struktur tegakan. Tabel 5 menunjukkan rekapitulasi potensi biomassa dan cadangan karbon bambu parring pada hutan Rakyat di Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu.

Tabel 5. Potensi Biomassa dan Cadangan Karbon Tegakan Bambu Parring pada Hutan Rakyat di Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Maros.

No Plot	Jumlah Batang	Diameter Rata-rata	Biomassa Per Batang	Biomassa per plot (kg)	Cadangan Karbon (kg)
1	459	7,64	14,38	6598,61	3101,35
2	516	7,64	14,38	7418,05	3486,48
3	477	7,64	14,38	6857,38	3222,97
4	544	7,64	14,38	7820,58	3675,67
5	562	7,64	14,38	8079,35	3797,29
Total	2558,00	38,20	71,88	36773,98	17283,77
Rata-Rata per Plot	511,60	7,64	14,38	7354,80	3456,75
Total per ha	5116,0			73548,0	34567,5
Total per ha (Ton/ha)				73,55	34,57

Sumber: Data setelah diolah, 2016

Berdasarkan hasil inventarisasi didapatkan total jumlah batang bambu sebesar 5116 batang per ha dengan total biomassa 73.55 ton per ha. Hal ini berarti

rata-rata satu batang bambu memiliki biomassa sebesar 14.38 kg per batang. Total cadangan karbon sebesar 34.57 ton C per ha. Potensi ini relatif lebih tinggi dibandingkan potensi biomassa dan cadangan karbon bambu parring di Kecamatan Tanralili berdasarkan hasil penelitian Baharuddin (2013) yaitu masing-masing sebesar 64,07 ton dan 31.446 ton per ha.

Hasil cadangan karbon yang diperoleh dari tegakan bambu Parring menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan cadangan karbon hutan tropis. Studi dari proyek Alternatives to Slash-and-Burn (ASB) di Sumatra menemukan bahwa cadangan karbon pada hutan primer mencapai 300 ton/ha. Hutan di Indonesia diperkirakan mempunyai cadangan karbon berkisar antara 161-300 ton/ha (Murdiyarto *et al.*, 1995). Cadangan karbon di hutan tropik Asia berkisar antara 40-250 ton/ha untuk vegetasi dan 50-120 ton/ha untuk tanah. Pada studi inventarisasi gas rumah kaca, IPCC merekomendasikan suatu nilai cadangan karbon 138 ton/ha (atau 250 ton/ha dalam berat kering biomasa) untuk hutan-hutan basah di Asia (Hairiah dan Rahayu, 2007). Potensi biomassa dan cadangan karbon di hutan bambu rakyat ini relatif lebih rendah dengan kebun raya (Daud, *et al.*, 2014). Hasil penelitian potensi biomassa dan cadangan karbon di Kebun Raya Massenrempulu Enrekang yang dilakukan oleh Daud, *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa biomassa rata-rata pada Kebun Raya Massenrempulu Enrekang pada kelas penutupan lahan hutan campuran, semak belukar dan padang rumput berturut-turut 192,23 Ton/ha; 16,68 Ton/ha; 13,62 Ton/ha dengan cadangan karbon rata-rata pada Kebun Raya Massenrempulu Enrekang pada kelas

penutupan lahan hutan campuran, semak belukar, dan padang rumput berturut-turut 90,31 Ton/ha; 7,82 Ton/ha; 6,37 Ton/ha.

Menurut Hairiah dan Rahayu (2007) untuk memaksimalkan pemanfaatan hutan rakyat sebagai penyimpan karbon ada beberapa hal yang dapat dilakukan. Hal-hal tersebut antara lain:(a) meningkatkan pertumbuhan biomasa hutan secara alami, (b) menambah cadangan kayu pada hutan yang ada dengan penanaman pohon atau mengurangi pemanenan kayu, dan (c) mengembangkan hutan dengan jenis pohon yang cepat tumbuh. Karbon yang diserap oleh tanaman disimpan dalam bentuk biomasa tegakan, sehingga cara yang paling mudah untuk meningkatkan cadangan karbon adalah dengan menanam dan memelihara tegakan.

5.3. Potensi Serapan Karbon Dioksida (CO_2)

Potensi serapan karbon Dioksida (CO_2) pada tegakan bambu parring di Hutan Rakyat Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros.

Tabel 6. Potensi Serapan Karbon Dioksida Tegakan Bambu Parring pada Hutan Rakyat di Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros.

No Plot	Biomassa per plot (kg)	Serapan CO_2 (kg)	Umur (Tahun)	Serapan CO_2 per Tahun (kg/tahun)
1	6598,61	9680,17	3,00	3226,72
2	7418,05	10882,28	3,00	3627,43
3	6857,38	10059,78	3,00	3353,26
4	7820,58	11472,79	3,00	3824,26
5	8079,35	11852,41	3,00	3950,80
Total	36774	53947	15	17982
Rata-Rata per Plot	7354,80	10789,49	3,00	3596,50
Total per ha	73547,96	107894,86		35964,95
Total per ha(Ton/ha)	73,55	107,89		35,96

Sumber: Data setelah diolah, 2016

Tabel 6 menunjukkan potensi serapan karbon dioksida tegakan bambu parring pada hutan rakyat di Desa Toddolima Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Maros. Berdasarkan hasil pendugaan potensi serapan karbon dioksida untuk jenis tanaman bambu Parring diperoleh total serapan CO₂ sebesar 107894.86 kg (107.89 ton) CO₂ per ha dengan serapan tahunan sebesar 35964.95 (35.96 ton) CO₂ per ha per tahun. Potensi ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Baharuddin (2013) dimana potensi serapan karbon dioksida untuk jenis tanaman bambu Parring di Kecamatan Tanralili diperoleh total serapan CO₂ sebesar 93992.46 kg (93.99 ton) CO₂ per ha dengan serapan tahunan sebesar 31330.82 (31,33 ton) CO₂ per ha per tahun.

Hasil penelitian Baharuddin, *et al.* (2014) menunjukkan bahwa tegakan bambu betung pada hutan rakyat di Kecamatan Makale Utara Kabupaten Tana Toraja diperoleh total serapan CO₂ sebesar 110,143 ton CO₂ per ha per tahun dengan total biomassa tanaman bambu sebesar 225,241 ton per ha. Rata-rata umur tanaman bambu betung berumur tiga tahun Hal ini pula menunjukkan bahwa nilai serapan CO₂ sebesar 50 % dari total biomassa, dengan kata lain semakin besar biomassa maka akan semakin besar pula potensi serapan CO₂ oleh tanaman bambu betung. Gas CO₂ tidak beracun namun bila terakumulasi dalam jumlah yang besar dapat berkumpul di atmosfer sehingga menyebabkan suhu udara bumi meningkat. Salah satu upaya untuk menekan konsentrasi CO₂ di udara yaitu dengan menerapkan penambahan area hijau (Aeni, 2011).

5.4. Potensi Oksigen

Potensi oksigen pada Hutan Rakyat di Desa Toddolima Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros ditunjukkan pada Tabel 7. Oksigen merupakan elemen penting yang dibutuhkan oleh sebagian besar bentuk kehidupan di bumi untuk bertahan hidup, oksigen tidak berwarna, tidak berbau, gas hambar yang penting untuk organisme hidup. Proses terjadinya oksigen yaitu pada saat tumbuhan hijau menyerap karbon dioksida dengan adanya sinar matahari dan melepaskan kembali ke udara sebagai oksigen atau yang biasa kita kenal sebagai hasil fotosintesis. Dan hampir semua oksigen di atmosfer adalah hasil fotosintesis (Hosta, *et.al.* 2012).

Tabel 7. Potensi Oksigen di Hutan Rakyat Desa Toddolima Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros.

No Plot	Serapan karbon (kg/tahun)	Produksi oksigen (kg/tahun)
1	1033,78	2756,75
2	1162,16	3099,1
3	1074,32	2864,86
4	1225,22	3267,26
5	1265,76	3375,37
Total	5761	15363
Rata-rata per plot	1152,25	3072,67
Total per ha	11522,51	30726,7
Total per ha (Ton/ha)	11,52	30,73

Sumber :Data Setelah Diolah,2016

Berdasarkan Tabel 7 potensi oksigen di Hutan Rakyat Desa Toddolima Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros serapan karbon bambu parring yaitu mencapai 11,52 ton per ha dan menghasilkan produksi oksigen sebanyak 30,73 ton per ha. Menurut Nowak, *et. al.* (2007), produksi oksigen jenis tanaman sangat tergantung dari ukuran tanaman tersebut. Berdasarkan data penelitian potensi oksigen pada ruang terbuka hijau di Minneapolis, Minnesota, tanaman dengan

ukuran diameter setinggi dada 1–3 inchi (2.54-7.62 cm) menghasilkan sekitar 2.9 kg O₂/tahun); diameter 9–12 inchi (22.86-30.48 cm menghasilkan sekitar 22.6 kg O₂/tahun); 18–21 inchi (45.72-53.34 cm menghasilkan 45.6 kg O₂/tahun ; diameter 27–30 inchi (68.58-76.20 cm) menghasilkan sekitar 91.1 kg O₂/tahun dan diameter di atas 30 inchi (76.20 cm) menghasilkan sekitar 110.3 kg O₂/tahun.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Potensi Biomassa dan Oksigen di hutan rakyat Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros, maka dapat disimpulkan yaitu :

1. Potensi biomassa dan cadangan karbon tegakan bambu parring pada hutan bambu rakyat di Kecamatan Tompobulu adalah sekitar 73.55 ton per ha dan 34.57 ton C per ha.
2. Potensi serapan karbon (C) dan karbon dioksida (CO₂) tegakan bambu parring pada hutan bambu rakyat sebesar 11522,51 kg (11.52 ton) C/ha per tahun dan 35964.95 (35.96 ton) CO₂/ha per tahun.
3. Potensi oksigen di Hutan Rakyat Desa Toddolimae Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros serapan karbon bambu parring yaitu mencapai 11,52 ton per ha dan menghasilkan produksi oksigen sebanyak 30,73 ton per ha.

6.2. Saran

Pengelolaan tegakan bambu parring pada hutan bambu rakyat di Kecamatan Tompobulu perlu diperbaiki untuk meningkatkan fungsi ekologi dan jasa lingkungan terutama pengurangan emisi karbon dioksida dan peningkatan produksi oksigen dalam rangka mitigasi dan adaptasi perubahan iklim.

DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, N. 2011. *Aplikasi SIG Dan Penginderaan Jauh Dalam Penentuan Kecukupan Dan Prediksi Luasan Ruang Terbuka Hijau Sebagai Rosot CO₂ Di Kabupaten Kudus, Jawa Tengah*. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB. Bogor
- Arief, 2001. *Hutan dan Kehutanan*. Kanisius. Yogyakarta
- Baharudddin and Daud, M. 2013. *Allometric Equations for Estimating The Total Biomass and Carbon Stock in Parring Bamboo (Gigantochloa atter) form Community Forests. The Fifth International Symposium Indonesian Wood Research Society (IWoRS). Utilization of Renewable Natural Resources towards Welfare and Environmental Sustainability*. Balikpapan, 7-9 November 2013
- Baharuddin dan Daud, M. 2014. *Potensi biomassa, Cadangan karbon dioksida (CO₂) serta persamaan allometri penduga biomassa pada tegakan bambu betung (Dendrocalamus asper) pada hutan bambu rakyat di Kabupaten Tanah Toraja*. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Hasil Hutan Bukan Kayu : Balai Penelitian Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Kementrian Kehutanan.
- Baharuddin, D. Sanusi, M. Daud, dan Ferial 2014. *Potensi Biomassa, Cadangan Karbon Dan Serapan Karbon Dioksida (CO₂) Serta Persamaan Allometrik Penduga Biomassa Pada Tegakan Bambu Betung (Dendrocalamus asper) Pada Hutan Bambu Rakyat Di Kabupaten Tana Toraja*. Prosiding. Seminar Nasional “Meningkatkan Pemanfaatan Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) untuk Mendukung Pengelolaan Hutan dan Lingkungan. Balai Penelitian Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu. Mataram, 4 Desember 2014
- Baharuddin, M. Daud, D. Sanusi dan A. Mangalla. 2014. *Model Penduga Biomassa dan Cadangan Karbon Pada Tegakan Bambu Betung (Dendrocalamus asper) Pada Hutan Bambu Rakyat Di Kabupaten Tana Toraja*. Jurnal Matoa. 002 (3): 34-45 (ISSN:2337-9200).
- Baharuddin. 2013. *Analisis Potensi Tegakan Bambu Parring (Gigantochloa atter) Sebagai Penyerap Dan Penyimpan Karbon (Studi Kasus Pengelolaan Hutan Bambu Rakyat di Tanralili Kabupaten Maros)*. Disertasi. Program Pascasarjana, Universitas Hasanuddin, Makassar
- Brown, S., 1997. *Estimating biomass and biomass change of tropical forests: a primer*. FAO. Forestry Paper 134: 87.

- Darusman dan Hardjanto, 2006. Tinjauan Pustaka Hutan Rakyat.
- Daud, M. H. Latifah, H. Basalamah dan Sarman. 2014. *Potensi Biomassa, Cadangan Karbon dan Serapan Karbon Dioksida Pada Kebun Raya Massenrempulu Enrekang*. Jurnal Matoa. 002 (3): 54-63. (ISSN:2337-9200).
- David J. Nowak, Robert Hoehn, and Daniel E. Crane. 2007. *Oxygen Production by Urban Trees in the United States*. *Arboriculture & Urban Forestry* 2007. 33(3):220–226.
- Dephut, 1989. *Pedoman Pengelolaan Hutan Rakyat Dirjen Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan*. Departemen Kehutanan
- Dransfield, S. dan E.A. widjaja (editor). 1995. *Plant Resources Of South-East Asia No.7:Bambus*. Backhuis Publisher. Leyden.
- Hairiah K dan Rahayu S. 2007. *Pengukuran „Karbon Tersimpan“ di Berbagai Macam Penggunaan Lahan*. Bogor. World Agroforestry Centre – ICRAF, SEA Regional Office, University of Brawijaya, Unibraw, Indonesia.
- Hosta, A., Sulistijono, S. Gala. 2012. *Karakteristik dan Sifat Mekanik Bambu Ori dan Petung*. Seminar Nasional Pascasarjana XII-ITS. Surabaya. <http://www.dephut.go.id/files/Ekonomi HR.pdf>. (17 Oktober 2015)
- Jenkins, J. C., D. C. Chojnacky, L. S. Heath, R. A. Birdsey. 2003. *Comprehensive Database of Diameter-based Biomass Regressions for North American Tree Species*. USDA Forest Service, US
- Lopez, C. dan Shanley,P. 2004. *Kekayaan Hutan Asia*. PT.Gramedia Pustaka Utama. Anggota IKAPI. Jakarta
- Murdiyarso D, Noordwijk M, Juyanto A. 1999. *Modeling Global Change Impacts on the Soil Environment*. IC-SEA Repert No. 6 BIOTROP – GTCE/ Impacts Centre for Southeast Asia (IC-SEA). Bogor
- Nowak et.al. 2007. *Oxygen Production by Urban Trees the United States*
- Widjaja, E.A, 1985. *Bamboo Research in Indonesia in Tissard and A Choinard (eds)*. Bamboo Reseach in AsianProccedings Of a Workshop Held in Singapura. IDRC and IUFRO.
- Zain, 1996. *Hukum Lingkungan Konservasi Hutan*. Bineka Cipta. Jakarta.

Lampiran 1. Data Mentah Penelitian

Tabel 10. Data mentah penelitian plot 1

NO	< 1	1 - 3	> 3	Total	Rumpun
1	13	42	4	59	1
2	1	8	0	9	1
3	10	23	8	41	1
4	7	23	12	42	1
5	12	41	7	60	1
6	3	29	4	36	1
7	13	17	2	32	1
8	2	1	2	5	1
9	19	9	2	30	1
10	4	0	0	4	1
11	9	10	3	22	1
12	15	17	1	33	1
13	11	14	1	26	1
14	10	19	0	29	1
15	7	6	0	13	1
16	7	4	0	11	1
17	3	4	0	7	1
Total	146	267	46	459	17
Rata-rata	8,5882353	15,70588235	2,705882353	27	1

Tabel 11. Data mentah penelitian plot 2

NO	< 1	1 - 3	>3	Total	Rumpun
1	3	7	18	28	1
2	5	9	10	24	1
3	6	8	10	24	0,5
4	0	2	2	4	0,5
5	9	16	19	44	1
6	3	13	14	30	1
7	4	13	22	39	1
8	7	12	10	29	1
9	1	5	6	12	1
10	5	14	17	36	1
11	6	14	17	37	1
12	4	16	23	43	1
13	1	1	1	3	0,5
14	4	5	16	25	1
15	15	33	15	63	1
16	17	33	25	75	1
Total	90	201	225	516	14,5
Rata-rata	5,625	12,5625	14,0625	32,25	0,90625

Tabel 12. Data mentah penelitian plot 3

NO	< 1	1 - 3	> 3	Total	Rumpun
1	0	2	2	4	1
2	5	11	14	30	1
3	2	5	8	15	1
4	4	13	10	27	0,5
5	1	2	0	3	0,5
6	0	4	2	6	1
7	3	9	10	22	1
8	9	14	11	34	0,5
9	0	3	4	7	0,5
10	1	10	5	16	1
11	17	38	17	72	1
12	2	2	8	12	1
13	0	4	8	12	1
14	2	20	13	35	1
15	7	13	17	37	1
16	7	22	12	41	1
17	11	29	13	53	1
18	10	25	13	48	0,5
19	0	1	2	3	0,5
Total	81	227	169	477	16
Rata-rata	4,2631579	11,94736842	8,89473684	25,1052	0,842105

Tabel 13. Data mentah penelitian plot 4

NO	< 1	1 - 3	> 3	Total	Rumpun
1	7	6	11	24	1
2	17	11	16	44	1
3	2	6	11	19	1
4	9	12	11	32	1
5	11	12	22	45	1
6	7	12	13	32	1
7	11	8	15	34	1
8	3	9	9	21	1
9	6	10	9	25	1
10	7	10	12	29	1
11	1	1	1	3	0,5
12	0	7	6	13	1
13	2	6	8	16	1
14	5	18	12	35	1
15	7	14	8	29	1

16	6	11	6	23	1
17	2	3	8	13	1
18	4	11	14	29	1
19	3	10	4	17	1
20	5	24	8	37	1
21	5	7	12	24	1
Total	120	208	216	544	20,5
Rata-rata	5,714285	9,90476190	10,2857142	25,9047	0,9761904

Tabel 14. Data mentah penelitian plot 5

NO	< 1	1 - 3	> 3	Total	Rumpun
1	3	2	4	9	1
2	6	10	11	27	1
3	7	13	10	30	1
4	5	11	12	28	1
5	2	8	9	19	1
6	0	1	1	2	0,5
7	10	11	11	32	1
8	4	7	11	22	1
9	4	4	13	21	1
10	2	12	17	31	1
11	4	8	13	25	1
12	6	7	13	26	1
13	6	4	9	19	1
14	4	5	15	24	1
15	4	6	12	22	1
16	1	4	11	16	1
17	6	6	11	23	1
18	4	6	10	20	1
19	8	8	9	25	1
20	7	6	13	26	1
21	11	11	14	36	1
22	5	9	8	22	1
23	10	15	13	38	1
24	2	8	9	19	1
Total	121	182	259	562	23,5
Rata-rata	5,0416667	7,583333333	10,7916666	23,41667	0,9791666

Tabel 15. Diameter Bambu Parring

No	D (Cm)	Model Biomassa Total (0.348*D ^{1.83})
1	7,15	12,73383741
2	5,31	7,387580351
3	6,89	11,89927277
4	6,51	10,72586813
5	7,67	14,47953983
6	7,81	14,96685792
7	8,96	19,2443347
8	9,46	21,25494686
9	9,34	20,76414378
10	8,43	17,21249018
11	7,66	14,44501151
12	8,66	18,08160536
13	9,66	22,08449055
14	7,85	15,10743435
15	8,34	16,87769431
16	8,76	18,46552919
17	8,64	18,00525982
18	8,78	18,54275278
19	7,53	13,99954917
20	7,92	15,35487645
21	7,03	12,34546603
22	6,51	10,72586813
23	7,78	14,8618169
24	7,25	13,06164259
25	4,46	5,368612218
26	7,57	14,13594033
27	6,91	11,96255839
28	6,21	9,838680833
29	7,62	14,30727226
30	6,61	11,02929911
Rata-rata	7,642667	14,38234107

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



Gambar 3. Bambu Parring



Gambar 4. Pembuatan Plot



Gambar 5. Menghitung Jumlah Batang dalam Rumpun



Gambar 6. Menghitung Rumpun



Gambar 7. Membaca hasil pengukuran diameter



Gambar 8. Mengukur Diameter bambu menggunakan Calipper

RIWAYAT HIDUP



Haerana Nur lahir di Bulukumba pada tanggal 10 Januari 1993, Penulis adalah anak pertama dari 3 bersaudara yang merupakan pasangan dari Muhammad Nawir dan Nur Aeni.

Penulis menempuh jalur pendidikan formal yang dimulai dari Sekolah Dasar Negeri 53 Pa'baeng-baeng pada tahun 1999 dan tamat 2005 dan pada tahun itu penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama DDI Mattoanging Bantaeng dan menamatkan pendidikan pada tahun 2008 dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kindang dan tamat tahun 2011 dan pada tahun itu Penulis diterima di Program Studi Kehutanan Universitas Muhammadiyah Makassar pada program strata satu (S1).