

LAPORAN PENELITIAN

**RIAP TANAMAN ULIN (*Eusyderoxylon zwagery*)
Di KHDTK SAMBOJA KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA**



TIM PENELITIAN :

1. Nama Ketua : Jumani, S.Hut., M.P.
NIDN : 1115037101
2. Nama Anggota : Ir. H. Abdul Kholik Hidayah, M.P.
NIDN : 0016016801

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA
SAMARINDA
2014**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Kegiatan : Upaya Penanggulangan Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Desa Purwajaya Kecamatan Loa Janan Kabupaten Kutai Kartanegara

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 6-LH

Ketua Peneliti

- a. Nama Lengkap : Jumani, S.Hut, MP
- b. NIDN : 1115037101
- c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- d. Fakultas/Program Studi : Pertanian/Kehutanan
- e. Nomor HP : 08125875659
- f. Surel (e-mail) : Jumani_b@yahoo.com

Anggota Peneliti I

- a. Nama Lengkap : Ir. H. Abdul Kholik Hidayah, MP
- b. NIDN : 0016016801
- c. Fakultas/Program Studi : Pertanian/Kehutanan

Sumber Biaya : Perusahaan (Rp.7.000.000,-)

Waktu Pelaksanaan : April-Juli 2014

Samarinda, 30 Juli 2014

Mengetahui
Dekan,



(Dr. Ir. Ismail, MP)
NIP. 196912131995031001

Dosen Peneliti,

Jumani, S.Hut, MP
NIDN. 1115037101

Menyetujui,
Ketua LPPM



Prof. Dr. El. Sudiran, M.Si
NIP. 19480921 197503 1 001

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, serta shalawat dan salam disampaikan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW. Sehingga penelitian berjudul Riap Tanaman Ulin (*Eusyderoxylon zwageri*) Di KHDTK Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara dapat diselesaikan tepat pada waktu yang ditentukan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, teman-teman sejawat yang membantu pekerjaan penelitian ini, dan kerjasama dengan mahasiswa, sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik, semoga segala bantuannya mendapat balasan dari Allah SWT.

Segala bentuk kritik dan saran yang dapat menyempurnakan hasil penelitian ini sangat penulis harapkan. Semoga penelitian ini dapat berguna bagi kita semua. Aamin.

Samarinda, 30 Juli 2014

Jumani, S.Hut., M.P.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam rangka rehabilitasi hutan, perbaikan lingkungan, dan peningkatan produksi kayu, Pemerintah telah menetapkan kebijaksanaan dan mendorong pembangunan hutan tanaman. Pembangunan hutan tanaman penting untuk dilaksanakan dengan pertimbangan bahwa hutan tanaman dapat diharapkan untuk peningkatan produktivitas lahan, masih luasnya tanah-tanah kosong, belukar, padang alang-alang yang terlantar tidak produktif dan tidak cocok untuk pertanian tetapi cocok untuk tanaman kehutanan kemudian jenis pohon tertentu ditanam dengan teknik tertentu dan dapat menghasilkan produksi dan manfaat yang lebih tinggi bagi masyarakat dan negara.

Di Kalimantan, kayu ulin sudah di pakai sebagai bahan utama untuk membuat rumah, khususnya dikalangan suku Dayak. Kayu ulin yang bagus untuk dijadikan bahan baku rumah ialah kayu ulin yang sudah tua. Semakin tua umur kayu ulin, semakin keras kayunya.

Untuk perencanaan dan pengaturan produksi yang mantap perlu didukung oleh data hasil inventarisasi potensi yang akurat. Data yang didapat dari hasil pengukuran dijadikan dasar untuk membuat model pertumbuhan dan hasil dari suatu tegakan. Model-model pertumbuhan dan hasil dapat dijadikan sebagai penunjang dalam perencanaan hutan. Proyeksi pertumbuhan membantu dalam penjadwalan dan pengelolaan hutan secara lestari, khususnya yang berhubungan dengan pelaksanaan kegiatan pemanenan.

Kelestarian hutan menjadi semakin penting ketika kebutuhan kayu terus meningkat, sedangkan kelestarian bahan baku baik kuantitas maupun kualitasnya semakin menurun seperti gambaran kondisi hutan di Indonesia pada saat ini. Tanpa adanya usaha nyata dari pihak terkait terutama Departemen Kehutanan untuk menghentikan degradasi sumberdaya hutan yang terus berlangsung, potensi hutan tropis di Indonesia dikhawatirkan akan menurun tajam melampaui ambang kemampuan regenerasi secara alami. Kelestarian hasil akan tercapai bila hasil yang dipanen tidak melebihi kemampuan pertumbuhan hutan (riap tegakan). Oleh karena itu pendugaan riap maupun penggunaannya dalam menyusun model pertumbuhan menjadi sangat penting.

Untuk mendapatkan model pertumbuhan dan hasil tanaman Ulin ini, maka dilakukanlah pendekatan melalui model pertumbuhan dan hasil tegakan.

Melalui pendekatan ini didapatkan :

1. Model pendugaan pertumbuhan dan hasil pada hutan tanaman Ulin
2. Riap rata-rata tahunan tanaman Ulin
3. Riap rata-rata berjalan tanaman Ulin
4. Daur optimal tanaman Ulin

Berdasarkan beberapa hal tersebut di atas, maka dianggap perlu untuk melakukan pengukuran dan perhitungan riap tegakan hutan terutama riap diameter, tinggi dan volume tegakan seperti yang dilakukan di dalam penelitian ini, yaitu tentang riap diameter, tinggi dan volume tanaman Ulin.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui riap diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin (*Eusideroxylon zwagery*) sejak awal pengukuran tahun.... sampai penelitian ini dilaksanakan yaitu pada Tahun 2014

C. Hasil Yang Diharapkan

Adapun hasil dari penelitian ini yang diharapkan antara lain adalah sebagai berikut :

- Dapat sebagai bahan perbandingan baik terhadap riap jenis tegakan yang sam yang tumbuh secara alami pada hutan alami melalui pemantauan riap pada Petak Ukur Permanen (PUP) maupun terhadap jenis-jenis tanaman yang lain yang ditanam pada hutan tanaman.
- Dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan informasi tentang riap Ulin (*Eusideroxylon zwagery*) yang ditanam

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Riap Tegakan

Riap menurut Arief (2001) didefinisikan sebagai penambahan volume pohon atau tegakan per satuan waktu tertentu. Riap dapat juga dipakai untuk menyatakan penambahan nilai tegakan atau penambahan diameter atau tinggi pohon setiap tahun.

Riap tegakan dibentuk oleh pohon-pohon yang masih hidup di dalam tegakan, tetapi penjumlahan dari riap pohon ini tidak akan sama dengan riap tegakannya, karena dalam periode tertentu beberapa pohon dalam tegakan dapat saja mati, busuk atau beberapa lainnya mungkin ditebang.

Sebagian besar pepohonan pada inventarisasi awal tumbuh naik ke kelas diameter berikutnya yang lebih besar (upgrowth). Pada kelas diameter kecil, penambahan pohon pada inventarisasi berikutnya berasal dari ingrowth yang tidak terhitung pada inventarisasi awal. Jumlah pohon dalam tegakan berkurang akibat kematian yang terjadi pada keseluruhan diameter, dimana laju kematian terbesar terjadi pada kelas diameter terkecil (Davis and Jhonson, 1987).

Pengertian Riap didefinisikan sebagai pertumbuhan dimensi pohon (diameter dan tinggi) hingga masak tebang. Secara sederhana kita dapat mengatakan bahwa umur masak tebang pohon meranti 60 tahun kemudian volumenya dihitung 1 m^3 , maka riap satu pohon meranti adalah $1/60 \text{ m}^3$ per tahun. Artinya kalau kita mengharapkan setiap tahun memproduksi kayu meranti sebesar

1.000 m³, maka kita setiap tahun harus berhasil menanam pohon meranti sebanyak 1.000 dibagi 1/60 m³ dikali 1 pohon, agar prinsip kelstarian hasil dipenuhi.

Mengingat dalam pengelolaan hutan kita tidak mengetahui secara tepat berapa sebenarnya riap pohonnya, maka sistem silvikulturnya menyesuaikan dengan asumsi riap yang ditetapkan. Acuan yang dipakai mengasumsikan riapnya sebesar 1 cm per tahun dan daurnya 35 tahun. Dengan asumsi tersebut, pohon yang boleh ditebang adalah yang berdiameter sama atau lebih besar dari 50 cm, dengan harapan pohon yang berdiameter sama dan atau di atas 20 cm dapat menjadi di atas 50 cm setelah masa 35 tahun, sehingga kelestarian hutan alam bisa dipertahankan.

Kendati demikian kenyataan menunjukkan bahwa implementasinya di lapangan masih mengalami banyak kendala. Hal ini disebabkan antara lain karena kegiatan pemanfaatan hutan yang lebih mengutamakan keuntungan ekonomi akumulatif jangka pendek dari pada pertimbangan ekologi eksploratif jangka panjang (Hadisaputro, 2000).

Riap adalah pertambahan diameter, bidang dasar (basal area), tinggi, volume, mutu, atau nilai suatu pohon atau tegakan selama jangka waktu tertentu. Riap kasar (Gross increment) menunjukkan nilai yang belum dikurangi dengan suatu factor yang disebabkan oleh mortalitas atau kemunduran mutu. Sedang riap netto adalah nilai yang diperoleh setelah pengurangan factor tersebut. Di Indonesia, riap biasanya dinyatakan dalam m³/ha/tahun.

Riap merupakan tulang punggung ilmu manajemen hutan, yang bertujuan untuk menghasilkan kayu. Tanpa informasi tentang riap, suatu rencana

pengelolaan hutan tidak lebih dari sekedar petunjuk untuk menghadapi pekerjaan-pekerjaan di lapangan, dan bukan merupakan suatu rencana yang harus dilaksanakan untuk mencapai tujuan pengelolaan. Biasanya riap dipakai untuk menyatakan pertambahan volume pohon atau tegakan per satuan waktu tertentu, menyatakan pertambahan nilai tegakan, menyatakan pertambahan diameter atau tinggi pohon setiap tahun. Pada bagian ini, pembicaraan akan dibatasi pada riap pohon dan riap tegakan.

1. Riap Individu Pohon

Untuk individu pohon akan dibahas riap diameter, riap tinggi, dan riap volume. Riap diameter biasanya diwakili oleh riap diameter stinggi dada. Riap diameter merupakan salah satu komponen yang penting dalam menentukan riap volume. Alat yang paling banyak dipakai untuk mengukur riap diameter adalah “bor riap”. Tetapi alat ini hanya efektif untuk mengukur riap pohon yang mempunyai lingkaran tahun yang jelas. Sebagian besar jenis pohon yang berasal dari hutan tropika basah tidak mempunyai lingkaran tahun yang nyata dan pembentukan lingkaran pertumbuhan tidak berkaitan dengan siklus tahunan. Riap diameter tiap tahun dapat dikur dari lebar antara lingkaran tahun tertentu. Lingkaran tahun dapat dipakai juga untuk menghitung umur pohon.

Riap Tinggi juga mempunyai peranan dalam perhitungan riap volume, terutama untuk tegakan yang masih muda. Ada empat cara untuk menentukan riap tinggi, yaitu:

- a. Menaksir atau mengukur panjang ruas tahunan. Cara ini hanya dapat dipakai untuk spesies tertentu saja terutama spesies dari daerah temperate dan boreal.

- b. Analisis tinggi (*height analysis*) terhadap pohon yang ditebang. Dengan menghitung lingkaran tahun pada penampang lintang pohon untuk berbagai ketinggian, akan dapat diketahui penambahan tinggi selama periode waktu tertentu. Cara ini dapat dilakukan untuk semua spesies yang mempunyai lingkaran tahun.
- c. Mengukur penambahan tinggi pohon selama periode waktu tertentu. Pengukuran tinggi dapat menggunakan *hypsometer*. Cara ini dapat dilakukan untuk semua jenis pohon, tetapi memerlukan waktu yang lama untuk menunggu sampai pada pengukuran yang kedua.
- d. Menentukan riap tinggi dengan kurva tinggi. Kurva tinggi untuk semua spesies bergantung pada umur. Sampai umur tertentu, pohon sudah tidak lagi tumbuh meninggi, dan sejak itu volume pohon hanya dipengaruhi oleh riap diameter.

Riap volume pohon adalah penambahan volume selama jangka waktu tertentu. Dalam teori, riap volume dapat ditentukan secara tepat dengan mengurangi volume pada akhir periode (B) dengan volume pohon tersebut pada awal periode (A).

2. Riap Tegakan

Riap volume suatu tegakan bergantung pada kepadatan (jumlah) pohon yang menyusun tegakan tersebut (*degree of stocking*), jenisnya, dan kesuburan tanahnya. Riap volume suatu pohon dapat dilihat dari kecepatan tumbuh diameter, yang setiap jenis, biasanya mempunyai nilai (*rate*) yang berbeda-beda. Untuk semua jenis pada waktu muda mempunyai kecepatan tumbuh diameter yang tinggi. Kemudian, semakin tua semakin menurun, sampai akhirnya berhenti.

Untuk hutan tanaman, biasanya pertumbuhan diameter mengikuti bentuk huruf S (*sigmoid*), karena pada mulanya tumbuh agak lambat, kemudian cepat, lalu menurun. Lambatnya pertumbuhan diameter pada waktu muda disebabkan oleh perlakuan terhadap tanaman yang rapat, untuk menghindari percabangan yang berlebihan dan penjarangan yang belum memberi hasil (*tending thinnings*).

Kalau suatu tegakan tidak meriap lagi, maka dikatakan hutan tersebut sudah mencapai klimaks. Jadi mulai saat itu dan seterusnya riap tegakan sudah sama dengan nol. Riap volume suatu tegakan selama satu daur dapat dibedakan atas: riap rata-rata tahunan (*Mean Annual Increment = MAI*), riap rata-rata periodik (*Periodic Annual Increment = PAI*), dan riap rata-rata berjalan (*Current Annual Increment = CAI*).

Contoh: Suatu hutan tanaman pada umur 40 tahun, hutan tersebut mempunyai volume 120 m³/ha, maka sampai umur 40 tahun, hutan tersebut mempunyai MAI = $120/40 = 3$ m³/ha/tahun. Kalau pada umur 14 tahun, tanaman mempunyai volume 45 m³/ha, dan pada umur 15 tahun menjadi 49 m³/ha, maka CAI hutan pada umur 15 tahun adalah $49 \text{ m}^3/\text{ha} - 45 \text{ m}^3/\text{ha} = 4$ m³/ha/tahun. Bila pada umur 20 tahun, volume tegakan itu menjadi 66,5 m³/ha, maka PAI tegakan antara umur 15 sampai 20 tahun adalah $(66,5 - 49)/5 = 3,5$ m³/ha/tahun.

B. Pertumbuhan dan Hasil tegakan

Dalam kegiatan pengelolaan dibedakan pengertian pertumbuhan tegakan dan hasil tegakan. Menurut Dafis dan Johnson (1987) dan Vanclay (1994), pertumbuhan tegakan adalah perubahan ukuran dari sifat terpilih tegakan. (dimensi tegakan) yang terjadi selama priode tertentu. Hasil tegakan adalah banyaknya dimensi tegakan yang dapat dipanen yang dikeluarkan pada waktu tertentu. Perbedaan antara pertumbuhan dan hasil tegakan terletak pada konsepsinya, yaitu produksi biologis untuk pertumbuhan tegakan dan pemanenan untuk hasil tegakan.

Pengelolaan hutan berada pada keadaan kelestarian hasil, apabila besarnya hasil sama dengan pertumbuhannya dan berlangsung terus menerus.

Secara umum dapat dikatakan bahwa jumlah maksimum yang dapat diperoleh dari hutan pada suatu waktu tertentu adalah jumlah kumulatif pertumbuhan sampai waktu itu, sedangkan jumlah maksimum hasil yang dapat dikelurkan secara terus menerus setiap priode sama dengan pertumbuhan dalam priode Waktu itu.

Growing stock suatu tegakan perlu diatur dan dikontrol agar kelestarian hasilnya dapat dipertahankan. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kelestarian hasil sehingga diharapkan hasilnya lebih baik dari segi kuantitas dan kualitas dari seluruh hutan yang dikelola.

Pengaturan hasil dilakukan dengan:

1. Mengontrol pertumbuhan

Dengan melakukan teknik silvikultur yaitu mengatur jumlah dan susunan pohon-pohon dalam tegakan hutan

2. Mengurangi growing stock

Dengan menetapkan jumlah yang dapat ditebang atau hasil yang boleh dikeluarkan dalam suatu periode pengelolaan Hasil berupa kayu, Prinsip dasar menjaga kelestarian hasil, konsep dasar menjaga hutan tetap hutan normal. Populasi adalah jatah penebangan dalam periode pengelolaan, aktivitas melakukan penebangan. Alasan melakukan penebangan dan pengaturannya dalam hubungannya dengan jumlah, tempat tumbuh (kualitas) adalah :

1. Penyediaan kebutuhan kayu bagi pemakai
2. Pemeliharaan tegakan persediaan untuk meningkatkan kapasitas produksi yang diharapkan dilakukan penjarangan dengan tujuan
 - a. Pengendalian komposisi jenis
 - b. Menghilangkan pohon-pohon bermutu jelek
 - c. Pengendalian pertumbuhan riap pohon
 - d. Mendapatkan pendapatan bersih (net income)
3. Penyesuaian jumlah dan bentuk tegakan persediaan yang paling tepat agar lebih sesuai dengan tujuan pengelolaan untuk penyesuaian kelas umur.

C. Risalah Singkat Ulin (*Eusideroxylon zwageri*)

Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) yang sering disebut kayu besi karena sifat kayunya yang kuat dan awet, termasuk dalam famili Lauraceae. Tumbuh secara alami di hutan Kalimantan, Jambi, Sumatera Selatan, dan Bangka & Belitung. Tinggi pohon dapat mencapai 35 m dengan panjang batang bebas cabang 5-20 m, diameter sampai 100 cm, dan kadang-kadang sampai 150 cm. Ulin umumnya tumbuh pada ketinggian 5 – 400 m di atas permukaan laut dengan medan datar sampai miring, tumbuh terpencar atau mengelompok dalam hutan campuran. Ulin sangat jarang dijumpai di habitat rawa-rawa.

Proses permudaan alami di hutan bekas tebangan umumnya kurang berjalan dengan baik. Perkecambahan biji Ulin membutuhkan waktu cukup lama sekitar 6-12 bulan dengan persentase keberhasilan relatif rendah, produksi buah tiap pohon umumnya juga sedikit. Penyebaran permudaan alam secara umum cenderung mengelompok. Untungnya, anakan Ulin (trubusan) mempunyai daya tahan terhadap serangan hama penyakit dan mampu bertrubus dengan baik meskipun mengalami kebakaran. Menurut informasi dari Badan Litbang Dephut dalam rapat tanggal 13 Agustus 2007, di Samarinda dan Banjarbaru sudah dilakukan pembudidayaan dengan biji, yang apabila biji dipecah menjadi tiga bagian dapat tumbuh semua. Pertumbuhan dengan biji $\pm 0,5$ cm/tahun, lebih lambat dibanding dengan trubusan.

Keistimewaan kayu Ulin, selain kuat dan awet (termasuk dalam kelas kuat I dan kelas awet I) adalah tahan terhadap serangan rayap dan serangga penggerek. Kayu Ulin juga tahan terhadap perubahan suhu, kelembaban, dan pengaruh air laut. Karenanya jenis ini banyak digunakan untuk konstruksi jembatan, dermaga, bangunan yang terendam air, bantalan rel kereta api, perkapalan, dll. Ulin juga digunakan sebagai bahan sirap (atap) karena mudah dibelah. Namun, sebagai bahan baku furniture jarang dijumpai karena sifat kayunya yang sangat berat dan keras. Kayu Ulin dapat digergaji dan diserut dengan hasil baik, tetapi sangat cepat menumpulkan alat-alat karena kayunya sangat keras. Kayu Ulin dapat dibor dan dibubut dengan baik, tetapi sukar direkat dengan perekat sintetik dan harus dibor dahulu sebelum disekrup atau dipaku, karena cenderung untuk pecah dalam arah radial

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini rencana akan dilaksanakan di kawasan hutan Samboja yang termasuk dalam kawasan KHDTK Samboja Kecamatan Samboja Kabupaten Kutai Kertanegara Provinsi Kalimantan Timur.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan yang meliputi kegiatan antara lain yaitu :

- Orientasi lapangan
- Pengukuran akhir selama kurang lebih satu minggu.
- Pengolahan data selama kurang lebih satu minggu.
- Penyusunan skripsi selama kurang lebih empat minggu.

B. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan-bahan Penelitian

Bahan-bahan penelitian adalah:

- Peta Kerja Lokasi Penelitian
- Peta Penyebaran Pohon
- Dokumen-dokumen tentang wilayah hutan di KHDTK Samboja

2. Alat-Alat Penelitian

Alat penelitian yang digunakan di dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut :

- Tongkat Ukur, untuk mengukur tinggi tanaman
- Pipa Meter, untuk mengukur diameter tanaman.
- Spidol, untuk memberi tanda letak pengukuran diameter.
- Meteran Rol, untuk mengukur jarak tanam.
- Kalkulator dan alat tulis menulis, untuk menghitung dan mengolah data.
- Kamera dan negatif film, untuk dokumentasi penelitian.

C. Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data Primer

Data primer atau data utama yang dikumpulkan di dalam penelitian ini adalah data tentang diameter, tinggi, dan volume tegakan Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) yaitu masing-masing ditentukan sebanyak 30 sampel tanaman dan dipilih secara sengaja (*purposive sampling*). Adapun cara pengukuran dan perhitungannya adalah seperti berikut ini :

- a. Tinggi Pohon. Pengukuran tinggi pohon dengan menggunakan clinometer tanpa pengukuran jarak datar dengan bantuan tongkat ukur sepanjang 4 m yang diletakkan vertikal pada batang pohon.

Tinggi pohon ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$h = \frac{P_3 - P_0}{P_1 - P_0} \times P_t$$

Keterangan:

h = Tinggi pohon (m)

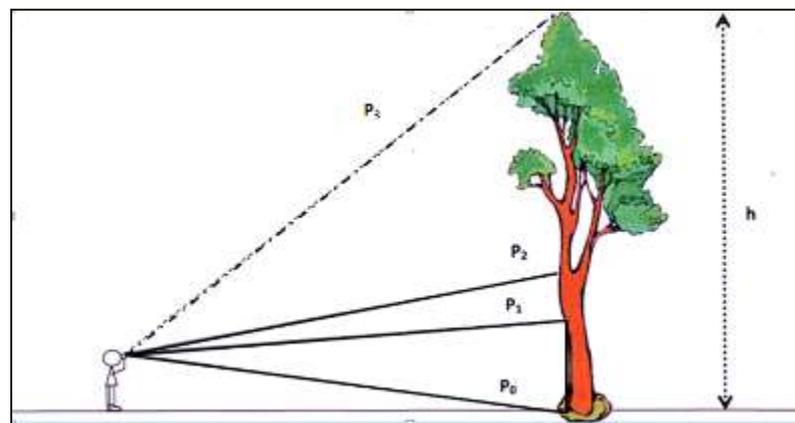
P_3 = Skala untuk tinggi puncak pohon (%)

P_2 = Skala untuk tinggi bebas cabang pohon (%)

P_1 = Skala untuk ujung tongkat (%)

P_0 = Skala untuk pangkal pohon (%)

P_t = Panjang tongkat 4 m



Gambar 1. Cara Pengukuran Tinggi Pohon

- b. Diameter Pohon. Pengumpulan data mengenai diameter pohon dilakukan dengan pengukuran keliling pohon menggunakan pita ukur, posisi pengukuran keliling pada batang pohon yaitu 1,3 m dari permukaan tanah atau setinggi dada orang dewasa. Data diameter didapatkan setelah membagi keliling pohon dengan π (3,14 cm).

Diameter dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$d = K/\pi$$

Keterangan:

d = Diameter pohon (cm)

K = Keliling pohon (cm)

$\pi = 3,141592654$

- c. Pengukuran potensi tegakan dilakukan dengan cara pengukuran diameter dan tinggi tegakan kemudian dikalkulasikan untuk mendapatkan Volume tegakan m^3/ha .

$$V = \frac{1}{4} \pi d^2 h f$$

Dimana :

V = Volume (m^3)

d = Diameter (cm)

h = Tinggi (m)

f = Faktor Bentuk

$\pi = 3.14$

2. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder diperoleh melalui kegiatan pengumpulan data atau dokumen yang ada, baik dari kepustakaan, maupun informasi yang diperoleh dari lembaga terkait dalam keperluan penelitian serta melakukan studi literatur seperti data potensi tegakan.

D. Pengolahan Data

1. Riap Diameter Tanaman Ulin (*Eusideroxylon zwageri*)

Riap diameter tanaman Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) masing-masing dihitung berdasarkan hasil pengukuran diameter tanaman dibagi dengan umur tanaman pada waktu pengukuran dilakukan sehingga diperoleh riap diameter tahunan rata-rata dan dapat ditulis bentuk rumus seperti berikut ini (Ruchaemi, 1994).

$$id = d_t : t$$

Dimana :

id = Riap diameter tahunan rata-rata (cm/tanaman/tahun)

d_t = Diameter tanaman pada waktu pengukuran (cm)

t = Umur tanaman pada waktu pengukuran (tahun)

Hasil pengukuran dan perhitungan riap diameter tanaman Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) masing-masing dimuat ke dalam suatu bentuk tabel seperti terlihat sebagai berikut.

Tabel 1. Pengukuran Dan Perhitungan Riap Diameter

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Tanaman (cm)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	Keterangan
1				
2				

3				
.				
.				
.				
n				
Σ				
Rata- Rata				

2. Riap Tinggi Ulin (*Eusideroxylon zwageri*)

Riap tinggi tanaman Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) masing-masing dihitung berdasarkan hasil pengukuran tinggi tanaman dibagi dengan umur tanaman pada waktu pengukuran dilakukan sehingga diperoleh riap tinggi tahunan rata-rata dan dapat ditulis dalam bentuk rumus seperti berikut ini (Ruchaemi, 1994).

$$ih = h_t : t$$

Dimana :

ih = Riap tinggi tahunan rata-rata (m/tanaman/tahun/)

h_t = Tinggi tanaman pada waktu pengukuran (m)

t = Umur tanaman pada waktu pengukuran (tahun)

Hasil pengukuran dan perhitungan riap tinggi tanaman Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) masing-masing dimuat ke dalam suatu tabel seperti terlihat sebagai berikut.

Tabel 2. Pengukuran Dan Perhitungan Riap Tinggi

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Tinggi Tanaman (m)	Riap Tinggi (m/tanaman/tahun)	Keterangan
1				
2				
3				
.				
.				
n				
Σ				
Rata- Rata				

3. Riap Volume Ulin (*Eusideroxylon zwageri*)

Riap volume tanaman Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) masing-masing dihitung berdasarkan hasil pengukuran tinggi tanaman dibagi dengan umur tanaman pada waktu pengukuran dilakukan sehingga diperoleh riap tinggi

tahunan rata-rata dan dapat ditulis dalam bentuk rumus seperti berikut ini (Ruchaemi, 1994).

$$iv = v_t : t$$

Dimana :

iv = Riap volume tahunan rata-rata (m^3 /tanaman/tahun/)

v_t = Volume tanaman pada waktu pengukuran (m^3)

t = Umur tanaman pada waktu pengukuran (tahun)

Hasil pengukuran dan perhitungan riap tinggi tanaman Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) masing-masing dimuat ke dalam suatu tabel seperti terlihat sebagai berikut.

Tabel 3. Pengukuran Dan Perhitungan Riap Volume

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Volume Tanaman (m^3)	Riap Volume (m^3 /tanaman/tahun)	Keterangan
1				
2				
3				
.				
.				
.				

n				
Σ				
Rata- Rata				

IV. HASIL PENELITIAN

A. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

1. Letak

Lokasi penelitian terletak di Km 7 lokasi penanaman Lokasi Penelitian Dan Pengembangan Satwa Primata Samboja yang berdasarkan Administrasi Pemerintahan termasuk di dalam wilayah Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara, Propinsi Kalimantan Timur. Sedangkan berdasarkan Administrasi Kehutanan termasuk di dalam wilayah Dinas Kehutanan Kabupaten Kutai Kartanegara, Dinas Kehutanan Propinsi Kalimantan Timur.

2. Topografi

Keadaan topografi lokasi penelitian adalah datar sampai dengan bergelombang ringan hingga berat dengan kelerengan lahan maksimal 45 %. Ketinggian tempat lokasi penelitian ini berkisar antara 20 – 60 meter dari permukaan laut.

3. Geologi dan Tanah

Secara geologis jenis tanah areal sekitar lokasi penelitian didominasi oleh jenis tanah Podsolik Merah Kuning yaitu lebih kurang 75 %, Komplek Merah Kuning, Latosol dan Litosol lebih kurang 20 % serta Alluvial lebih kurang 5 % dan terdiri dari Batuan Endapan Non Vulkanik.

4. Iklim

Berdasarkan pencatatan data curah hujan pada Stasiun Pengamat Iklim Pusrehut Bukit Soeharto, tipe iklim di sekitar kawasan Bukit Soeharto menurut

Klasifikasi Schmidt dan Ferguson (1951) termasuk dalam Tipe A dengan Nilai Q sebesar 13,4 %.

B. Hasil Pengukuran Dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman

1. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 1

Hasil pengukuran dan perhitungan diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 1 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 1

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
1	10	4.84	545	0.80
2	10	2.70	327	0.15
3	10	2.72	137	0.06
4	10	1.78	212	0.04
5	10	3.14	390	0.24
6	10	3.34	491	0.34
7	10	3.02	350	0.20
8	10	2.69	175	0.08
9	10	4.89	388	0.58
10	10	5.65	710	1.42
11	10	5.15	600	1.00
12	10	2.11	240	0.07
Σ		42.03	4565	5.00
RataRata		3.50	380	0.42

2. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 2

Hasil pengukuran dan perhitungan diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 2 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 2

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
1	10	3.72	377	0.33
2	10	2.73	349	0.16
3	10	2.60	380	0.16
4	10	3.68	350	0.30
5	10	3.08	394	0.23
6	10	4.60	627	0.83
7	10	5.50	517	0.98
8	10	2.74	363	0.17
9	10	2.82	520	0.26
10	10	2.06	255	0.07
11	10	1.28	128	0.01
12	10	1.67	258	0.05
13	10	1.90	240	0.05
14	10	5.45	618	1.15
Σ		43.83	5376	4.27
RataRata		3.13	384	0.36

3. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 3

Hasil pengukuran dan perhitungan diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 3 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 6. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 6

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
1	10	4.24	622	0.70

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
2	10	3.39	455	0.33
3	10	1.80	112	0.02
4	10	3.51	345	0.27
5	10	2.52	341	0.14
6	10	2.06	282	0.08
7	10	2.50	274	0.11
8	10	2.64	340	0.15
9	10	4.30	420	0.49
10	10	2.93	277	0.15
11	10	2.41	275	0.10
12	10	2.65	280	0.12
13	10	2.16	267	0.08
14	10	2.27	330	0.11
15	10	2.45	249	0.09
16	10	4.36	422	0.50
17	10	3.10	395	0.24
18	10	2.13	294	0.08
Σ		51.42	5980	3.75
RataRata		2.86	332	0.21

4. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 4

Hasil pengukuran dan perhitungan diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 4 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 7. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 4

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
1	10	3.53	428	0.33
2	10	4.31	490	0.57
3	10	3.40	340	0.25
4	10	1.13	126	0.01
5	10	3.80	460	0.42
6	10	2.50	231	0.09

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
7	10	4.64	465	0.63
8	10	5.68	558	1.13
9	10	3.76	556	0.49
10	10	2.67	381	0.17
11	10	1.93	242	0.06
12	10	4.02	538	0.55
13	10	3.06	370	0.22
14	10	1.80	137	0.03
15	10	3.63	590	0.49
16	10	3.05	470	0.27
17	10	3.86	695	0.65
18	10	2.63	385	0.17
Σ		59.40	7462	6.52
RataRata		3.30	415	0.36

5. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 5

Hasil pengukuran dan perhitungan diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 5 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 8. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 5

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
1	10	5.94	730	1.62
2	10	3.19	380	0.24
3	10	3.20	412	0.26
4	10	2.84	390	0.20
5	10	4.67	670	0.92
6	10	1.46	191	0.03
7	10	3.30	490	0.34
8	10	3.37	418	0.30
9	10	3.26	445	0.30
10	10	2.32	215	0.07
11	10	3.83	355	0.33
12	10	4.00	415	0.42

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
13	10	4.63	615	0.83
14	10	4.32	480	0.56
15	10	3.29	560	0.38
16	10	2.02	242	0.06
17	10	3.52	405	0.32
18	10	3.10	273	0.16
19	10	2.15	202	0.06
20	10	1.77	200	0.04
21	10	2.80	330	0.16
Σ		68.98	8418	7.59
RataRata		3.28	401	0.36

6. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 6

Hasil pengukuran dan perhitungan diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 6 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 9. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 6

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
1	10	3.29	390	0.27
2	10	3.94	284	0.28
3	10	3.66	630	0.53
4	10	2.05	235	0.06
5	10	2.33	350	0.12
6	10	1.32	135	0.01
7	10	2.47	315	0.12
8	10	2.30	210	0.07
9	10	3.24	440	0.29
10	10	1.93	266	0.06
11	10	3.67	546	0.46
12	10	2.32	268	0.09
13	10	2.81	164	0.08
14	10	3.94	450	0.44

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
15	10	3.81	420	0.38
16	10	3.94	524	0.51
17	10	2.74	470	0.22
18	10	2.68	236	0.11
19	10	3.44	323	0.24
20	10	1.80	156	0.03
Σ		57.68	6812	4.38
RataRata		2.88	341	0.22

7. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 7

Hasil pengukuran dan perhitungan diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 7 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 10. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 7

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
1	10	3.65	365	0.31
2	10	1.44	168	0.02
3	10	2.30	278	0.09
4	10	2.00	204	0.05
5	10	2.46	356	0.14
6	10	1.74	218	0.04
7	10	2.28	279	0.09
8	10	2.20	340	0.10
9	10	2.60	385	0.16
10	10	2.95	334	0.18
11	10	3.25	422	0.28
12	10	1.80	160	0.03
13	10	3.58	470	0.38
14	10	3.00	380	0.21
Σ		35.25	4359	2.09

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
RataRata		2.52	311	0.15

8. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 8

Hasil pengukuran dan perhitungan diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 8 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 11. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 8

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
1	10	3.60	386	0.31
2	10	3.83	470	0.43
3	10	2.77	332	0.16
4	10	4.33	400	0.47
5	10	3.14	356	0.22
6	10	3.80	488	0.44
7	10	1.98	260	0.06
8	10	2.70	314	0.14
9	10	3.32	415	0.29
10	10	3.38	450	0.32
11	10	1.45	200	0.03
12	10	2.10	240	0.07
13	10	3.75	443	0.39
14	10	2.60	324	0.14
15	10	2.92	304	0.16
Σ		45.67	5382	3.64
RataRata		3.04	359	0.24

9. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 9

Hasil pengukuran dan perhitungan diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 9 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 12. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 9

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
1	10	2.75	270	0.13
2	10	2.72	350	0.16
3	10	2.57	291	0.12
4	10	3.57	435	0.35
5	10	4.00	510	0.51
6	10	2.33	180	0.06
7	10	2.97	390	0.22
8	10	3.59	418	0.34
9	10	1.66	216	0.04
10	10	1.65	210	0.04
11	10	2.68	319	0.14
12	10	2.32	260	0.09
13	10	2.80	256	0.13
14	10	2.14	275	0.08
15	10	2.90	374	0.20
Σ		40.65	4754	2.60
RataRata		2.71	317	0.17

10. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 10

Hasil pengukuran dan perhitungan diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 10 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 13. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 10

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
1	10	5.12	500	0.82
2	10	2.00	170	0.04

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
3	10	2.34	284	0.10
4	10	1.95	206	0.05
5	10	2.46	394	0.15
6	10	2.03	188	0.05
7	10	1.89	200	0.04
8	10	1.51	148	0.02
9	10	2.92	440	0.24
10	10	2.55	240	0.10
Σ		24.77	2770	1.61
RataRata		2.48	277	0.16

11. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 11

Hasil pengukuran dan perhitungan diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 11 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 14. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 11

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
1	10	4.33	445	0.52
2	10	3.05	320	0.19
3	10	2.00	272	0.07
4	10	2.03	290	0.08
5	10	1.66	183	0.03
6	10	2.41	292	0.11
7	10	1.70	220	0.04
8	10	2.61	390	0.17
9	10	1.89	208	0.05
10	10	1.50	180	0.03
11	10	1.85	235	0.05
12	10	2.02	265	0.07
13	10	3.56	344	0.27
14	10	2.62	238	0.10
15	10	2.16	280	0.08

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
Σ		35.39	4162	1.85
RataRata		2.36	277	0.12

12. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 12

Hasil pengukuran dan perhitungan diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 12 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 15. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 12

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
1	10	3.61	425	0.35
2	10	3.83	420	0.39
3	10	2.44	320	0.12
4	10	1.96	251	0.06
5	10	2.32	263	0.09
6	10	3.03	310	0.18
7	10	2.24	270	0.09
8	10	1.86	197	0.04
9	10	2.46	260	0.10
10	10	3.27	365	0.25
11	10	2.30	294	0.10
12	10	3.03	460	0.27
13	10	3.00	420	0.24
14	10	2.88	296	0.15
15	10	3.62	430	0.35
16	10	3.40	537	0.39
17	10	3.27	480	0.32
Σ		48.52	5998	3.47
RataRata		2.85	353	0.20

13. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 13

Hasil pengukuran dan perhitungan diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 13 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 16. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 13

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Diameter Setinggi Dada Tanaman (cm)	Tinggi Bebas Cabang Tanaman (cm)	Volume Tanaman (cm ³)
1	10	4.27	560	0.64
2	10	4.12	650	0.69
3	10	3.11	295	0.18
4	10	1.74	196	0.04
5	10	2.56	365	0.15
6	10	2.78	320	0.16
7	10	2.85	425	0.22
8	10	3.00	350	0.20
9	10	2.52	327	0.13
10	10	2.17	280	0.08
11	10	1.96	270	0.07
12	10	2.88	435	0.23
13	10	1.74	221	0.04
14	10	3.12	410	0.25
15	10	3.23	410	0.27
16	10	2.60	405	0.17
17	10	3.72	519	0.45
Σ		48.37	6438	3.96
RataRata		2.85	379	0.23

C. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman

1. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 1

Hasil perhitungan riap diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 1 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 17. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 1

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	RiapTinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
1	10	0.44	49.55	0.00060
2	10	0.25	29.73	0.00011
3	10	0.25	12.45	0.00005
4	10	0.16	19.27	0.00003
5	10	0.29	35.45	0.00018
6	10	0.30	44.64	0.00026
7	10	0.27	31.82	0.00015
8	10	0.24	15.91	0.00006
9	10	0.44	35.27	0.00044
10	10	0.51	64.55	0.00107
11	10	0.47	54.55	0.00075
12	10	0.19	21.82	0.00005
Σ		3.82	415	0.003753
RataRata		0.32	34.58	0.00031

2. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 2

Hasil perhitungan riap diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 2 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 18. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 2

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	RiapTinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
1	10	0.37	37.70	0.00033
2	10	0.27	34.90	0.00016
3	10	0.26	38.00	0.00016
4	10	0.37	35.00	0.00030
5	10	0.31	39.40	0.00023
6	10	0.46	62.70	0.00083
7	10	0.55	51.70	0.00098
8	10	0.27	36.30	0.00017
9	10	0.28	52.00	0.00026
10	10	0.21	25.50	0.00007
11	10	0.13	12.80	0.00001
12	10	0.17	25.80	0.00005
13	10	0.19	24.00	0.00005
14	10	0.55	61.80	0.00115
Σ		3.74	465	0.004273
RataRata		0.31	38.75	0.00036

3. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 3

Hasil perhitungan riap diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 3 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 19. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 3

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	RiapTinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
1	10	0.42	62.20	0.00070
2	10	0.34	45.50	0.00033
3	10	0.18	11.20	0.00002
4	10	0.35	34.50	0.00027
5	10	0.25	34.10	0.00014
6	10	0.21	28.20	0.00008
7	10	0.25	27.40	0.00011
8	10	0.26	34.00	0.00015

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	RiapTinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
9	10	0.43	42.00	0.00049
10	10	0.29	27.70	0.00015
11	10	0.24	27.50	0.00010
12	10	0.27	28.00	0.00012
13	10	0.22	26.70	0.00008
14	10	0.23	33.00	0.00011
15	10	0.25	24.90	0.00009
16	10	0.44	42.20	0.00050
17	10	0.31	39.50	0.00024
18	10	0.21	29.40	0.00008
Σ		5.14	598	0.003753
RataRata		0.29	33.22	0.00021

4. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 4

Hasil perhitungan riap diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 4 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 20. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 4

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	RiapTinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
1	10	0.35	42.80	0.00033
2	10	0.43	49.00	0.00057
3	10	0.34	34.00	0.00025
4	10	0.11	12.60	0.00001
5	10	0.38	46.00	0.00042
6	10	0.25	23.10	0.00009
7	10	0.46	46.50	0.00063
8	10	0.57	55.80	0.00113
9	10	0.38	55.60	0.00049
10	10	0.27	38.10	0.00017
11	10	0.19	24.20	0.00006
12	10	0.40	53.80	0.00055

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	RiapTinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
13	10	0.31	37.00	0.00022
14	10	0.18	13.70	0.00003
15	10	0.36	59.00	0.00049
16	10	0.31	47.00	0.00027
17	10	0.39	69.50	0.00065
18	10	0.26	38.50	0.00017
Σ		5.94	746.2	0.006523
RataRata		0.33	41.46	0.00036

5. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 5

Hasil perhitungan riap diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 5 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 21. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 5

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	RiapTinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
1	10	0.59	73.00	0.00162
2	10	0.32	38.00	0.00024
3	10	0.32	41.20	0.00026
4	10	0.28	39.00	0.00020
5	10	0.47	67.00	0.00092
6	10	0.15	19.10	0.00003
7	10	0.33	49.00	0.00034
8	10	0.34	41.80	0.00030
9	10	0.33	44.50	0.00030
10	10	0.23	21.50	0.00007
11	10	0.38	35.50	0.00033
12	10	0.40	41.50	0.00042
13	10	0.46	61.50	0.00083
14	10	0.43	48.00	0.00056
15	10	0.33	56.00	0.00038
16	10	0.20	24.20	0.00006

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	RiapTinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
17	10	0.35	40.50	0.00032
18	10	0.31	27.30	0.00016
19	10	0.22	20.20	0.00006
20	10	0.18	20.00	0.00004
21	10	0.28	33.00	0.00016
Σ		6.90	841.8	0.007587
RataRata		0.33	40.09	0.00036

6. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 6

Hasil perhitungan riap diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 6 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 22. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 6

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	RiapTinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
1	10	0.33	39.00	0.00027
2	10	0.39	28.40	0.00028
3	10	0.37	63.00	0.00053
4	10	0.21	23.50	0.00006
5	10	0.23	35.00	0.00012
6	10	0.13	13.50	0.00001
7	10	0.25	31.50	0.00012
8	10	0.23	21.00	0.00007
9	10	0.32	44.00	0.00029
10	10	0.19	26.60	0.00006
11	10	0.37	54.60	0.00046
12	10	0.23	26.80	0.00009
13	10	0.28	16.40	0.00008
14	10	0.39	45.00	0.00044
15	10	0.38	42.00	0.00038
16	10	0.39	52.40	0.00051
17	10	0.27	47.00	0.00022

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	Riap Tinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
18	10	0.27	23.60	0.00011
19	10	0.34	32.30	0.00024
20	10	0.18	15.60	0.00003
Σ		5.768	681.2	0.004377
RataRata		0.29	34.06	0.00022

7. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 7

Hasil perhitungan riap diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 7 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 23. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 7

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	Riap Tinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
1	10	0.37	36.50	0.00031
2	10	0.14	16.80	0.00002
3	10	0.23	27.80	0.00009
4	10	0.20	20.40	0.00005
5	10	0.25	35.60	0.00014
6	10	0.17	21.80	0.00004
7	10	0.23	27.90	0.00009
8	10	0.22	34.00	0.00010
9	10	0.26	38.50	0.00016
10	10	0.30	33.40	0.00018
11	10	0.33	42.20	0.00028
12	10	0.18	16.00	0.00003
13	10	0.36	47.00	0.00038
14	10	0.30	38.00	0.00021
Σ		3.53	435.9	0.002094
RataRata		0.25	31.14	0.00015

8. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 8

Hasil perhitungan riap diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 8 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 24. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 8

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	RiapTinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
1	10	0.36	38.60	0.00031
2	10	0.38	47.00	0.00043
3	10	0.28	33.20	0.00016
4	10	0.43	40.00	0.00047
5	10	0.31	35.60	0.00022
6	10	0.38	48.80	0.00044
7	10	0.20	26.00	0.00006
8	10	0.27	31.40	0.00014
9	10	0.33	41.50	0.00029
10	10	0.34	45.00	0.00032
11	10	0.15	20.00	0.00003
12	10	0.21	24.00	0.00007
13	10	0.38	44.30	0.00039
14	10	0.26	32.40	0.00014
15	10	0.29	30.40	0.00016
Σ		4.57	538.2	0.003643
RataRata		0.30	35.88	0.00024

9. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 9

Hasil perhitungan riap diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 9 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 25. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 9

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	RiapTinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
1	10	0.28	27.00	0.00013
2	10	0.27	35.00	0.00016
3	10	0.26	29.10	0.00012
4	10	0.36	43.50	0.00035
5	10	0.40	51.00	0.00051
6	10	0.23	18.00	0.00006
7	10	0.30	39.00	0.00022
8	10	0.36	41.80	0.00034
9	10	0.17	21.60	0.00004
10	10	0.17	21.00	0.00004
11	10	0.27	31.90	0.00014
12	10	0.23	26.00	0.00009
13	10	0.28	25.60	0.00013
14	10	0.21	27.50	0.00008
15	10	0.29	37.40	0.00020
Σ		4.07	475.4	0.002596
RataRata		0.27	31.69	0.00017

10. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 10

Hasil perhitungan riap diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 10 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 26. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 10

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	RiapTinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
1	10	0.51	50.00	0.00082
2	10	0.20	17.00	0.00004
3	10	0.23	28.40	0.00010
4	10	0.20	20.60	0.00005
5	10	0.25	39.40	0.00015

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	RiapTinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
6	10	0.20	18.80	0.00005
7	10	0.19	20.00	0.00004
8	10	0.15	14.80	0.00002
9	10	0.29	44.00	0.00024
10	10	0.26	24.00	0.00010
Σ		2.48	277	0.001611
RataRata		0.25	27.70	0.00016

11. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 11

Hasil perhitungan riap diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 11 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 27. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 11

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	RiapTinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
1	10	0.43	44.50	0.00052
2	10	0.31	32.00	0.00019
3	10	0.20	27.20	0.00007
4	10	0.20	29.00	0.00008
5	10	0.17	18.30	0.00003
6	10	0.24	29.20	0.00011
7	10	0.17	22.00	0.00004
8	10	0.26	39.00	0.00017
9	10	0.19	20.80	0.00005
10	10	0.15	18.00	0.00003
11	10	0.19	23.50	0.00005
12	10	0.20	26.50	0.00007
13	10	0.36	34.40	0.00027
14	10	0.26	23.80	0.00010
15	10	0.22	28.00	0.00008
Σ		3.54	416.2	0.001848
RataRata		0.24	27.75	0.00012

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	RiapTinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
ta				

12. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 12

Hasil perhitungan riap diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 12 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 28. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 12

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	RiapTinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
1	10	0.36	42.50	0.00035
2	10	0.38	42.00	0.00039
3	10	0.24	32.00	0.00012
4	10	0.20	25.10	0.00006
5	10	0.23	26.30	0.00009
6	10	0.30	31.00	0.00018
7	10	0.22	27.00	0.00009
8	10	0.19	19.70	0.00004
9	10	0.25	26.00	0.00010
10	10	0.33	36.50	0.00025
11	10	0.23	29.40	0.00010
12	10	0.30	46.00	0.00027
13	10	0.30	42.00	0.00024
14	10	0.29	29.60	0.00015
15	10	0.36	43.00	0.00035
16	10	0.34	53.70	0.00039
17	10	0.33	48.00	0.00032
Σ		4.85	599.8	0.003475
RataRata		0.29	35.28	0.00020

13. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 13

Hasil perhitungan riap diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 13 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 29. Hasil Perhitungan Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Jalur 13

Nomor Tanaman	Umur Tanaman (tahun)	Riap Diameter (cm/tanaman/tahun)	RiapTinggi (cm/tanaman/tahun)	Riap Volume (cm ³ /tanaman/tahun)
1	10	0.43	56.00	0.00064
2	10	0.41	65.00	0.00069
3	10	0.31	29.50	0.00018
4	10	0.17	19.60	0.00004
5	10	0.26	36.50	0.00015
6	10	0.28	32.00	0.00016
7	10	0.29	42.50	0.00022
8	10	0.30	35.00	0.00020
9	10	0.25	32.70	0.00013
10	10	0.22	28.00	0.00008
11	10	0.20	27.00	0.00007
12	10	0.29	43.50	0.00023
13	10	0.17	22.10	0.00004
14	10	0.31	41.00	0.00025
15	10	0.32	41.00	0.00027
16	10	0.26	40.50	0.00017
17	10	0.37	51.90	0.00045
Σ		4.84	643.8	0.00396
RataRata		0.28	37.87	0.00023

V. PEMBAHASAN

A. Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin

Dimensi suatu organisme dalam hal ini ialah pohon atau tegakan akan mengalami perubahan menjadi bertambah besar sejalan dengan pertambahan umumnya. Pertambahan membesar ini disebut dengan pertumbuhan atau *growth* yang dalam prakteknya istilah pertumbuhan sering kali didefinisikan sama dengan riap, dimana sebenarnya tidak sama (Suharlan dan Sudiono, 1977 dalam Arwini, 1990).

Berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan, rata-rata diameter, tinggi dan volume tanaman jenis Ulin pada semua jalur (1-13) saat tanaman berumur 10 (sepuluh) tahun dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 30. Rata-Rata Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Saat Tanaman 10 Tahun

Jalur	Rata-rata Diameter Tanaman (cm)	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)	Rata-rata Volume Tanaman (cm ³)
1	3.50	380	0.42
2	3.13	384	0.36
3	2.86	332	0.21
4	3.30	415	0.36
5	3.28	401	0.36
6	2.88	341	0.22
7	2.52	311	0.15
8	3.04	359	0.24
9	2.71	317	0.17
10	2.48	277	0.16
11	2.36	277	0.12
12	2.85	353	0.20
13	2.85	379	0.23

Husch et.al (1982) dalam Arwini (1990) menjelaskan bahwa pertumbuhan pohon dipengaruhi oleh kemampuan genetik dari individu yang berinteraksi dengan lingkungan meliputi :

- d. Faktor tanah, yaitu sifat fisik dan kimia kelembaban dan mikro organisme
- e. Faktor iklim, yaitu suhu udara, curah hujan, angin dan sinar matahari.
- f. Sifat topografi, yaitu kelerengan dan ketinggian.
- g. Pengaruh kompetisi individu pohon lain
- h. Jenis tanaman
- i. Binatang

B. Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin

Di dalam bidang kehutanan, pertumbuhan adalah penting oleh karena hal ini menentukan riap dan hasil dari tegakan-tegakan (Sukotjo, 1976). Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh rata-rata riap diameter, tinggi dan volume Ulin pada saat tanaman berumur 10 (sepuluh) tahun dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 31. Rata-Rata Riap Diameter, Tinggi dan Volume Tanaman Jenis Ulin Pada Saat Tanaman 10 Tahun

Jalur	Rata-rata Riap Diameter Tanaman (cm/tanaman/tahun)	Rata-rata Riap Tinggi Tanaman (cm/tanaman/tahun)	Rata-rata Riap Volume Tanaman (cm ³ /tanaman/tahun)
1	0.32	34.58	0.00031
2	0.31	38.75	0.00036
3	0.29	33.22	0.00021
4	0.33	41.46	0.00036
5	0.33	40.09	0.00036
6	0.29	34.06	0.00022
7	0.25	31.14	0.00015
8	0.30	35.88	0.00024
9	0.27	31.69	0.00017
10	0.25	27.70	0.00016

Jalur	Rata-rata Riap Diameter Tanaman (cm/tanaman/tahun)	Rata-rata Riap Tinggi Tanaman (cm/tanaman/tahun)	Rata-rata Riap Volume Tanaman (cm ³ /tanaman/tahun)
11	0.24	27.75	0.00012
12	0.29	35.28	0.00020
13	0.28	37.87	0.00023

Sistem Silvikultur Tebang Pilih Indonesia (TPI) mengasumsikan riap diameter hutan alam 1 cm per tahun (Anonim, 1976), sedangkan menurut Dipodiningrat (1990) berdasarkan salah satu hasil penelitian disebutkan bahwa besarnya riap diameter hutan alam kurang dari 1 cm per tahun.

Apabila dibandingkan antara riap tegakan terutama riap diameter tanaman jenis Ulin dari hasil penelitian ini dengan riap diameter hutan alam seperti tersebut di atas, maka riap diameter tanaman jenis Ulin berdasarkan hasil penelitian relatif lebih besar daripada riap diameter hutan alam.

Sukotjo (1976) menjelaskan bahwa pertumbuhan tegakan-tegakan berbeda dibandingkan dengan pertumbuhan dari masing-masing pohon. Pertumbuhan tinggi dan diameter atau bidang dasar juga tidak sama pertumbuhannya. Riap atau volume dipengaruhi oleh sejumlah faktor-faktor variabel. Selanjutnya dikatakan bahwa riap atau volume total pada suatu areal tertentu dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti species, komposisi tegakan, kualitas tempat tumbuh, bentuk tegakan, kerapatan tegakan, gangguan faktor luar dan perlakuan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Rata-rata diameter setinggi dada, tinggi bebas cabang dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 1 s/d 13 saat tanaman berumur 10 (sepuluh) tahun masing-masing sebesar 2,90 cm, 348 cm dan 0,25 cm³.
2. Rata-rata riap diameter setinggi dada, tinggi bebas cabang dan volume tanaman jenis Ulin pada Jalur 1 s/d 13 saat tanaman berumur 10 (sepuluh) tahun masing-masing sebesar 0,29 cm/tanaman/tahun, 34,57 cm/tanaman/tahun dan 0,00024 cm³/tanaman/tahun.

B. Saran

1. Untuk melengkapi data atau informasi tentang riap tanaman jenis Ulin yang ditanam dan tumbuh di lokasi penelitian maka perlu untuk melanjutkan penelitian ini pada umur tanaman selanjutnya.
2. Perlu adanya penelitian tentang hama dan penyakit tanaman terutama hama dan penyakit tanaman jenis Ulin karena dikhawatirkan dapat mengganggu atau menghambat pertumbuhan/riap jenis tanaman ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1992. Manual Kehutanan. Departemen Kehutanan Republik Indonesia. Jakarta
- Anonim. 1992. Rencana Struktur Tata Ruang Propinsi Kalimantan Timur. Pemerintah Daerah Tingkat I Kalimantan Timur. Samarinda.
- Anonim. 1993. Dinas Kehutanan Pemerintah Propinsi Daerah Tingkat I Kalimantan Timur.
- Anonim. 1993. Pedoman Pembuatan dan Pengukuran Petak Ukur Permanen Untuk Pemantauan Pertumbuhan dan Riap Hutan Alam. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Dipodiningrat. 1990. Manajemen Hutan, Organisasi Dan Tata Laksana Pengusahaan. Yayasan Pembinaan Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Kartodiharjo dan Suntana. 1997. Konsep dan Prosedur Sertifikasi Ekolabel. Oleh Lembaga Ekolabel. Bogor.
- Loetsch, F., F. Zohrer and K. E. Haller. 1965. Forest Inventory Vol. 1. Verlagsgesellchapt. Munchen.
- Pambudhi, F. 1981. Efisiensi Cara-Cara Pengukuran Riap Dari Metode Countinous Forest Inventory Di Hutan Dipterocarpaceae Pada PT. ITCI. Skripsi Sarjana Kehutanan Universitas Mulawarman. Tidak diterbitkan.
- Ruchaemi, A. 1994. Bahan Kuliah Analisa Pertumbuhan dan Hasil. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda. Tidak diterbitkan.
- Sagala, P. 1984. Mengelola Lahan Kehutanan Indonesia. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Soediman, S. 1998. Perencanaan Hutan (Edisi Pertama). Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Soekotjor. 1976. Silvikultur. Proyek Peningkatan Pengembangan Perguruan Tinggi Institut Pertanian Bogor.



UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

Alamat : Jl. Ir. H. Juanda Kotak Pos No. 1052 Samarinda Telp. (0541) 743390 Fax. (0541) 743390
 Email : lp2m@untag-smd.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor : 017/UN.17/LPPM/P/2014

Yang bertandatangan di bawah ini Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda menugaskan kepada :

1. Nama : Jumani, S.Hut, MP
 NIDN/NIP : 1115037101
 Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 2. Nama : Ir. H. Abdul Kholik Hidayah, MP
 NIDN/NIP : 0016016801 / 196801161993031001
 Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 Judul Penelitian : Riap tanaman ulin (*Eusyderoxylon zwageri*) di KHDTK Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara
- Sumber Biaya : Perusahaan (Rp.7.000.000,-)

Untuk melaksanakan penelitian dalam rangka memenuhi salah satu tugas Tri Dharma Perguruan Tinggi dengan judul diatas, dan akan memberikan laporan akhir penelitian (hardcopy dan softcopy) ke LPPM Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.

Demikian Surat Tugas ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 22 April 2014

Ketua LPPM,


Prof. Dr. PL. Sudiran, M.Si
 NIP. 19480921 197503 1 001