

Uji Spesies Tumbuhan Asli Kalimantan Pada Lahan Bekas Tambang Batu Bara Di Pt Kaltim Prima Coal

Nanang Sasmita¹, Suharjo², Wahyu Wardhana³

¹ Program Studi Kehutanan Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Jln. Soekarno Hatta Sangatta, Kutai Timur, Kalimantan Timur, Kode Pos 75387

² Dinas Perkebunan Kabupaten Kutai Timur

³ PT Kaltim Prima Coal Sangatta, Kutai Timur

ABSTRACT

*This research aims to select a proper Borneo native trees species to plant in post coal mined areas through local species test with Randomized Completely Block Design (RCBD). The experiment was conducted in PT Kaltim Prima Coal. Research plots used shaped line. The analysis results of 10 plant species studied showed theres three types of species with optimal growth, such as *Alstonia scholaris* (life percentage 97.3%, 117.40 cm height, 2.37 cm stem diameter, canopy diameter of 88.70 cm), *Homalanthus populneus* (life percentage 85.3%, 1.57 cm height, 2.53 cm stem diameter, canopy diameter of 99.80 cm) and *Croton argyratus* (life percentage 88%, 107.70 cm height, 1.63 cm stem diameter and canopy diameter of 53.40 cm).*

Keywords : *Species, Reclamation, Plant growth*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan memilih spesies pohon asli Kalimantan yang tepat untuk area bekas tambang batu bara melalui uji spesies lokal dengan Rancangan Acak Lengkap Berblok (RCBD). Penelitian dilaksanakan di PT Kaltim Prima Coal. Plot-plot penelitian yang digunakan berbentuk baris. Hasil analisis dari 10 jenis tumbuhan yang diteliti menunjukkan tiga jenis spesies dengan pertumbuhan yang optimal yaitu *Alstonia scholaris* (persentase hidup 97,3%, tinggi 117,40 cm, diameter batang 2,37 cm, diameter tajuk 88,70 cm), *Homalanthus populneus* (persentase hidup 85,3%, tinggi 1,57 cm, diameter batang 2,53 cm, diameter tajuk 99,80 cm) dan *Croton argyratus* (persentase hidup 88%, tinggi 107,70 cm, diameter batang 1,63 cm dan diameter tajuk 53,40 cm)

Kata Kunci : Uji species, Reklamasi, Pertumbuhan tanaman

1 Pendahuluan

Wilayah Kabupaten Kutai Timur banyak megandung cadangan batu-bara. Sejak 1992 setiap tahun diproduksi \pm 15 juta ton batubara pertahun dan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Lima tahun terakhir, target produksi meningkat menjadi 50 juta ton per tahun. Besarnya kekayaan batubara Kutai Timur menyebabkan 71% pendapatan daerah pada tahun 2002 sebesar 800 miliar berasal dari sektor batubara.

Kegiatan penambangan batubara yang dilakukan dengan system terbuka sangat berpotensi mengubah lingkungan fisik, kimia, dan biologi, seperti bentuk lahan, kondisi tanah dan air, serta berpengaruh penting pada pola vegetasi. Dampak dari penambangan batubara cukup besar, salah satunya berupa penurunan produktivitas tanah. Akibatnya lahan menjadi tandus dan gundul, sehingga diperlukan usaha

reklamasi untuk mengembalikan potensi tanah sebagai faktor produksi yang sangat penting khususnya dalam kegiatan budidaya tanaman.

Semua lahan yang terganggu oleh kegiatan penambangan PT Kaltim Prima Coal (KPC) akan direhabilitasi. Artinya akan dikembalikan ke keadaan yang aman dan produktif. Pada saat-saat tertentu setelah rehabilitasi perlu dilakukan penyiangan dan penanaman lebih banyak pohon. Dalam tiga tahun pertama setelah penanaman pohon biasanya kondisi lahan akan sesuai untuk penanaman pohon-pohon jenis hutan hujan tropis yang dapat tumbuh baik di bawah tanaman pelindung. Hal yang perlu diperhatikan bahwa keseimbangan lingkungan di daerah bekas tambang dapat berubah dengan mudah. Pada lokasi-lokasi semacam ini spesies yang diintroduksi kemungkinan tidak tumbuh dan tidak dapat berkembang secara baik apabila ditanam pada areal yang sistem ekologi berubah. Inilah pentingnya kegiatan penelitian pemilihan spesies pohon asli Kalimantan yang tepat untuk daerah bekas kegiatan tambang batu bara melalui uji spesies lokal.

2 Metode

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada area Panel VIII lokasi bekas tambang PT Kaltim Prima Coal (KPC) Sangatta, Kutai Timur. Penelitian ini dilakukan selama satu tahun dari bulan Februari 2010 sampai bulan Februari 2011.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu cangkul, penggaris, mikrokalipers, parang, gunting, alat tulis, sedangkan bahan yang digunakan dari 10 jenis tumbuhan lokal yang terpilih, yaitu *Macaranga gigantea*, *Macaranga hypoleuca*, *Macaranga lowii*, *Nauclea officinalis*, *Schima wallichii*, *Trema tomentosa*, *Pometia pinnata*, *Alstonia scholaris*, *Croton argyratus* dan *Homalanthus populneus*. Bahan-bahan lainnya digunakan untuk mendukung penelitian berupa pupuk NPK.

2.3 Prosedur Kerja

Penelitian dimulai dengan orientasi lapangan, penyiapan bibit, penyiapan lahan, penanaman dan pengukuran tiap bulan. Data yang dikumpulkan adalah persentase hidup tanaman, tinggi tanaman, diameter batang dan diameter tajuk. Bibit yang ditanam adalah bibit berumur enam bulan yang kondisinya seragam, sementara penyiapan lahan pada lahan bekas tambang yang telah ditanami *cover crops* dan jenis *leguminosae*.

2.4 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap berblok (RCBD). Plot yang digunakan dalam penelitian ini adalah plot berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran 30 x 25 meter sebanyak 15 plot untuk 10 jenis pohon lokal. Jenis yang diteliti dalam uji spesies 10 jenis tumbuhan terpilih, yaitu :

1. *Alstonia scholaris* (Pule)
2. *Croton argyratus* (Parengpeng)
3. *Homalanthus populneus* (Buta-buta)
4. *Macaranga gigantea* (Mahang, Merkung)
5. *Macaranga hypoleuca* (Amporan)
6. *Macaranga lowii* (Mahang jarum)
7. *Nauclea officinalis* (Bangkal, Bengkal)
8. *Pometia pinnata* (Matoa, Kayu sapi)
9. *Schima wallichii* (Puspa)
10. *Trema tomentosa* (Lundehung)

Pelaksanaan Tanaman Dalam Uji Spesies

Uji species merupakan hal yang penting dalam budidaya tanaman, karena sering dikaitkan dengan masalah keberhasilan dan kegagalan dari program pembuatan tanaman secara keseluruhan. Uji species adalah suatu cara yang dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan tentang spesies yang cocok dikembangkan pada daerah tertentu.

Penggunaan spesies asli (native) untuk dikembangkan di suatu daerah asalnya tidak mengalami banyak masalah. Namun berbagai hal yang harus diperhatikan bahwa sering kali kondisi alam dan keadaan lingkungan dapat berubah dengan cepat, seperti perpindah, kebakaran, penggembalaan dan sebagainya. Pada lokasi-lokasi semacam ini spesies-spesies yang diintroduksi (exotic spesies) pada areal tertentu, kemungkinan tidak berkembang secara baik, apabila ditanam pada area yang sistem ekologi berubah. Inilah perlunya pemilihan spesies yang tepat dengan uji spesies menjadi sangat penting.

Adapun tujuan uji spesies adalah sebagai usaha untuk memilih spesies yang menguntungkan atau cocok, baik spesies asli maupun spesies eksotik ditinjau dari nilai kepentingan serta produktifitasnya pada suatu area tertentu. Kegiatan uji spesies oleh beberapa forester disebut sebagai screening test.

Berikut ini beberapa tahapan dalam pelaksanaan tanaman untuk penelitian uji spesies, yaitu :

a) Persemaian

Persemaian harus terpelihara secara optimal sehingga menghasilkan kualitas semai yang baik demi keberhasilan uji spesies maupun untuk uji keturunan di lapangan. Kondisi lingkungan di persemaian harus diupayakan sehomogen mungkin. Dianjurkan hanya semai yang pertumbuhannya baik saja yang ditanam di lapangan. Setiap seedlot di persemaian didokumentasikan secara baik dan identitas seedlot harus tetap terjaga.

b) Persiapan Lahan

Lahan untuk uji spesies perlu dipersiapkan sebaik mungkin sehingga menjamin keseragaman lahan yang diharapkan akan mengakibatkan survival tanaman yang tinggi dan pertumbuhan awal tanaman yang baik. Pertumbuhan awal yang baik sangat berguna dan membantu memperoleh informasi spesies tanaman lebih awal.

c) Penanaman

Agar kompetisi di antara seedlot tidak cepat terjadi, jarak tanam yang digunakan pada penanaman di lapangan sebaiknya lebih lebar dibanding dengan jarak tanam pada tanaman biasa. Hal ini dilakukan untuk memudahkan dalam kegiatan pemeliharaan dan pengamatan larikan tanaman pada uji spesies, maka penanaman harus lurus satu sama lainnya. Kegiatan penanaman dapat diselesaikan secepat mungkin untuk menghindari perbedaan kondisi lingkungan pada saat penanaman skala besar. Bila rancangan yang dipergunakan adalah rancangan acak lengkap berblok (RCBD), penanaman dalam suatu blok hendaknya dilakukan pada saat relatif bersamaan (dalam waktu satu hari). Waktu penanaman antara blok satu dengan blok lain diperbolehkan berbeda. Untuk memberikan lingkungan yang sama pada seedlot yang berada paling pinggir, maka larikan batas (border row) sebanyak 1-2 baris ditanam mengelilingi area uji spesies. Sumber larikan batas ini harus berasal dari seedlot yang diuji.

d) Pelabelan dan Pemetaan

Setiap uji spesies didokumentasi dengan memberikan label pada setiap seedlot yang diuji. Untuk menghindari kehilangan identitas seedlot, karena label di lapangan hilang atau rusak maka peta seedlot dan tata letak di lapangan harus dibuat. Pemberian label pada seedlot dilakukan di persemaian sebelum bibit dipindahkan ke lapangan (area penanaman). Setelah penanaman selesai dikerjakan maka segera dilakukan pemetaan. Pemetaan memudahkan menemukan uji spesies setiap seedlot yang diuji dikemudian hari pada saat pengamatan.

e) Laporan Penanaman

Setelah penanaman harus membuat laporan. Laporan pemapanan (establishment report) segera dibuat begitu uji spesies selesai ditanam. Laporan pemapanan berisi :

- Nomer pertanaman.
- Statemen spesics dan nama uji.
- Data lokasi dan jarak terdekat dari tempat yang mudah dikenal.
- Deskripsi tapak, vegetasi, persiapan lahan, tanggal tanam, nama penanam dan kegiatan penanaman.
- Rancangan, ukuran plot dan jarak tanam.
- Statemen asal seedlot.
- Peta uji yang menunjukkan lokasi setiap seedlot, tanaman batas dan batas-batas blok.

Laporan pemapanan kemudian dimasukkan dalam file yang baik dan berguna untuk pengamatan di kemudian hari.

f. Pemeliharaan

Pemeliharaan harus memperhatikan agar tanaman yang diuji tumbuh baik dan menghasilkan informasi akurat. Kompetisi gulma dihindarkan sekecil mungkin. Bila dirasa perlu pemupukan dapat dilakukan untuk memberikan pertumbuhan tanaman uji yang maksimal. Pengendalian adanya serangan hama atau penyakit harus dilakukan pada uji spesies. Kalau tujuan dari uji spesies untuk menguji ketahanan terhadap hama atau penyakit, maka pengendalian hama atau penyakit justru tak boleh dilakukan.

f) Evaluasi Uji Spesies

Dalam kurun waktu tertentu uji spesies dievaluasi untuk menentukan persentase hidup, pertumbuhan tinggi tanaman, pertumbuhan diameter batang dan diameter tajuk. Evaluasi uji spesies cukup akurat dilakukan pada tanaman berumur antara 1-3 tahun.

Plot area penelitian berbentuk empat persegi panjang ukuran 30 x 25 meter pada Blok uji spesies tanaman buta-buta (*Homalanthus populneus*) dan pule (*Alstonia scholaris*) dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Blok area penelitian uji spesies *Homalanthus populneus* dan *Alstonia scholaris*

2.5 Pengolahan Data

Pengolahan data dari 10 spesies tanaman uji spesies pada reklamasi area bekas tambang di PT KPC Kutai Timur, meliputi :

- a) Menghitung persentase hidup tanaman.
- b) Menghitung hasil pengukuran diameter batang.
- c) Menghitung hasil pengukuran diameter tajuk.
- d) Menghitung hasil pengukuran tinggi tanaman.
- e) Analisis ANOVA.
- f) Apabila antar perlakuan yang dibandingkan hasilnya berbeda nyata, maka untuk mengetahui perlakuan yang paling baik menggunakan uji lanjut dengan uji beda nyata terkecil (LSD).

3 Hasil Dan Pembahasan

3.1 Reklamasi Lahan Bekas Tambang PT Kaltim Prima Coal (KPC)

Dalam rangka peningkatan produksi batu bara, area seluas 1.492 hektar telah dibuka untuk kegiatan penambangan termasuk daerah penimbunan batuan penutup selama tahun 2009. Volume tanah (*soil*) yang telah dipindahkan untuk kepentingan reklamasi di areal tambang Sangatta selama tahun 2009 sebanyak 14.389 kbcm, dan dari areal tambang Bengalon sebanyak 1.442 kbcm. Penimbunan batuan penutup dilakukan di dalam lubang tambang dengan metode *backfilling* dan di luar lubang tambang. Metode ini banyak dilakukan saat ini karena merupakan alternatif paling efisien dan hemat dalam penambangan, sehingga selalu dijadikan alternatif bila situasi dan kondisi memungkinkan. Selama tahun 2009 sebanyak 238.130 kbcm batuan penutup telah ditimbun di dalam lubang tambang (*backfill*) dari rencana 200.976 kbcm (18% di atas rencana).

Status penggunaan lahan perusahaan sampai akhir tahun 2009 dapat dilihat pada Tabel 1. Menurut SK Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 01.K/40/DJB/2007 tanggal 01 Januari 2007 tentang penciptaan wilayah seluas 22 hektar maka luas area konsesi pertambangan menjadi 90.938 hektar dari luas sebelumnya 90.960 hektar.

Tabel 1. Penggunaan lahan untuk kegiatan pertambangan PT KPC

No	Area	Luas (ha)
1.	Area Konsesi	90.938,00
2.	Area Terganggu	14.124,68
3.	Area Infrastruktur	348,34
4.	Area Reklamasi	3.732,97

Sumber : Data Reklamasi Departemen Lingkungan PT. KPC (2009)

Reklamasi lahan bekas tambang di Sangatta dan Bengalon selama tahun 2009 (Januari-Desember 2009) mencapai total luas 451,10 hektar, pelaksanaan sudah di atas rencana reklamasi tahun 2009 yaitu seluas 450 hektar. Tanaman yang digunakan untuk reklamasi adalah tanaman lokal, tanaman non lokal, tanaman buah dan tanaman hutan hujan tropis (*Dipterocarpaceae*). Tanaman komoditi juga ditanam di areal reklamasi yaitu kelapa sawit dan karet. Proyek penanaman kelapa sawit hingga akhir tahun 2009 seluas 33,68 hektar, berada di areal Belut, Melawan dan Taman Rusa. Sedangkan penanaman karet di areal Belut dengan total luas 63,63 hektar. Proyek penanaman sawit dan karet ini dimaksudkan dalam rangka penelitian pemanfaatan lahan pasca tambang dalam bidang perkebunan. Pemeliharaan tanaman di area reklamasi juga dilakukan secara rutin selama tahun 2009. Luas area pemeliharaan tanaman mencapai 724,8 hektar, meliputi tanaman reklamasi (tanaman lokal, non lokal, buah-buahan dan *Dipterocarpaceae*) serta komoditas khusus yaitu karet dan sawit.

Sebuah unit *Hydroseeder* digunakan untuk kegiatan penyemprotan lereng dengan campuran biji, pupuk, mulsa, perekat dan kompos, untuk membentuk permukaan lereng yang stabil dan mengurangi terjadinya erosi tanah. Reklamasi dengan cara penyemprotan oleh *hydroseeder* telah mencapai luas areal 74,47 hektar selama bulan Januari 2009 hingga bulan Desember 2009.

3.2 Deskripsi 10 Jenis Tumbuhan Dalam Uji Spesies

3.2.1 *Alstonia scholaris*

Alstonia scholaris biasanya disebut sebagai pohon *blackboard*, pohon setan di India, *milkwood* dan *white cheesewood*. Nama daerah dari pohon ini yaitu pulai, pule, kayu gabus, lame, poloy, kalitri, tewer, hange, aliag, rite dan hanja lutung. Pohon pulai adalah pohon yang tumbuh antara 20-40 meter. Batangnya lurus dengan diameter mencapai 60 cm. Kulit batang rapuh dan berwarna keabuan. Kulit kayunya hampir tidak berbau dan rasanya sangat pahit. Memiliki daun tunggal tersusun melingkar antara 4-9 helai dan bertangkai dengan panjang 7,5-15 mm. Pertulangan daun menyirip dan berwarna hijau. Bunga *Alstonia scholaris* mekar pada bulan Oktober. Bunganya beraroma sangat harum (wangi) berwarna hijau terang sampai putih kekuningan dan berambut halus. Buah berupa buah bumbung dan berbentuk pita yang panjangnya 20-25 cm. Benih *Alstonia scholaris* berbentuk lonjong. Bijinya kecil, berambut pada bagian tepinya dan berjambul pada ujungnya.

3.2.2 *Croton argyratus*

Pohon *Croton argyratus* mencapai tinggi sekitar 27 meter dengan rata-rata diameter 35 cm. Nama daerah dari pohon ini yaitu parengpeng, balek puteh, banglut,

dungun, katisan, liat padang, lokon dan marinkangin. Ranting pohon ditutupi dengan rambut berwarna keperakan. Stipula sangat sempit berukuran 5 mm. Daun alternatif, sederhana, berurat, permukaan bawah padat, berbulu berwarna keperakan dan daun sedikit berbentuk hati. Bunganya kira-kira berukuran 4 mm, berwarna hijau, putih, kuning, terletak pada tandan dengan bunga atas bunga jantan dan betina yang lebih rendah. Ukuran buah kira-kira 12 mm, berwarna kecoklatan dan berbentuk kapsul. Buah kapsul membelah menjadi 3 atau 6 bagian, dengan kelopak persisten. Benih berukuran kecil dan halus. Habitat pada daerah terganggu, hutan Dipterocarpaceae campuran sampai dengan ketinggian 200 meter dpl. Banyak tumbuh di daerah lereng bukit dan pegunungan dengan tanah liat dan berpasir. Penyebaran *Croton argyratus* di Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Sarawak, Brunei, Sabah, Thailand dan Philipina. Kayunya banyak dimanfaatkan secara lokal oleh masyarakat.

3.2.3 *Homalanthus populneus*

Tinggi pohon *Homalanthus populneus* antara 8-12 meter. Nama daerah pohon ini yaitu buta-butua, sipapaloi dan kelebutaq. Daun berbentuk spiral, bentuknya segitiga lebar hingga membulat telur dengan ukuran panjang dan lebar hampir sama. Permukaan batang mulus, bergelang dan bergetah bening. Bunganya kira-kira berukuran 1,5 mm, kekuningan, terletak dalam tandan yang panjang. Buah bercuping, berdiameter antara 5-7 mm, agak berdaging dan berwarna hijau keabu-abuan. Akar dari *Homalanthus populneus* digunakan sebagai alat untuk mengusir roh jahat, daunnya dimanfaatkan untuk obat diare dan digunakan sebagai bahan racun ikan. Sedangkan buahnya digunakan untuk obat luka. Kulit kayu dimanfaatkan sebagai bahan pewarna hitam. Penyebaran tumbuhan *Homalanthus populneus* di Sumatra, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Thailand, Philipina, Sarawak, Brunei dan Sabah.

3.2.4 *Macaranga gigantea*

Pohon *Macaranga gigantea* mencapai tinggi 30 meter. Nama daerah pohon ini yaitu mahang atau merkubung. Daun tunggal berlekuk menjari dan berukuran besar. Permukaan batang lurus dan berlentisel. Kulit batang bila dikupas akan memanjang seperti serat. Bentuk ranting-rantingnya padat berbulu. Buah berbentuk kapsul, halus, bertanduk, berduri panjang dan sering dilapisi sejenis lilin menguning. Biji pohon ini berwarna hitam. Penyebaran pohon *Macaranga gigantea* di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Thailand dan Malaysia.

3.2.5 *Macaranga hypoleuca*

Pohon *Macaranga hypoleuca* tingginya mencapai 30-40 meter. Nama daerah dari pohon ini yaitu amporan. Masa mulai bereproduksi saat tingginya mencapai 4 meter dengan rata-rata diameter 5 cm. Tangkai ranting berongga, banyak didiami

semut, berwarna hijau keabu-abuan. Permukaan batang mulus, bergelang dan berwarna keabu-abuan. Kulit dalam sering mengeluarkan cairan merah terutama di ranting. Daun tunggal bertulang menjari dengan tata letak daun spiral. Punggung daun memiliki lapisan lilin berwarna putih kelabu. Perbungaan bercabang dan buah berukuran 6-8 mm. Banyak ditemukan di daerah yang terganggu pada hutan primer dan hutan sekunder. Penyebaran *Macaranga hypoleuca* terdapat di Sumatera, Kalimantan, Thailand dan Malaysia.

3.2.6 *Macaranga lowii*

Pohon *Macaranga lowii* mencapai tinggi sekitar 22 meter dengan rata-rata diameter 33 cm. Nama lokal pohon *Macaranga lowii* yaitu kenayan atau mahang jarum. Stipula terdapat pada ujung ranting, seperti jarum, kira-kira berukuran 8 mm. Ciri daun alternatif, berbentuk sederhana, berbulu. Bunganya berukuran rata-rata 1,5 mm dan berwarna kuning. Buahnya kira-kira berukuran 11 mm, berwarna hijau, berduri dan berbentuk kapsul. Ekologi tumbuhan berada dalam hutan yang tidak terganggu, terutama hutan Dipterocarpaceae dan berada pada sub pegunungan yang mencapai ketinggian 1500 meter. Biasanya terdapat di lereng bukit dan pegunungan dengan tanah berpasir. Selain itu juga ditemukan pada tanah yang basah. Di hutan sekunder biasanya banyak tumbuh sebagai pohon sisa dari berbagai gangguan alam. Penyebarannya di Sumatera, Kalimantan, Sarawak, Brunei, Sabah, Cina Selatan, Thailand dan Philipina.

3.2.7 *Nauclea officinalis*

Pohon *Nauclea officinalis* mencapai 33 meter dengan rata-rata diameter 67 cm. Nama local pohon ini yaitu babangka, bangkal, bengkal, pajau, kambalu dan katung. Stipula panjangnya 10 mm dengan ujungnya yang bulat. Daun berbentuk berlawanan dan sederhana. Bunganya kira-kira berdiameter 3 mm dan berwarna kekuningan. Buahnya berukuran kira-kira 16 mm, berwarna hijau kuning kecoklatan dan menyatu dalam buah. Ekologi tumbuhan berada pada hutan Dipterocarpaceae campuran yang terganggu dan hutan keranga hingga ketinggian mencapai 600 meter. Banyak ditemui pada lereng bukit dan pegunungan dengan tanah liat berpasir. Di hutan sekunder biasanya hadir sebagai sisa-sisa dari hutan yang terganggu. Penyebaran pohon *Nauclea officinalis* di Kalimantan, Sumatera, Cina Selatan, Thailand, Sarawak dan Sabah.

3.2.8 *Pometia pinnata*

Pohon *Pometia pinnata* berukuran besar, tinggi pohon ini antara 20-40 meter. Nama daerah pohon ini yaitu matoa, pakam, langsek, kungki, leungsir dan kayu sapi. Permukaan batang sangat kasar dan berwarna coklat keputih-putihan. Daun bersirip

tunggal, langset sungsang, bergerigi, letak spiral dengan panjang 9-24 cm dan lebarnya 4-11 cm. Bunga berbentuk corong terletak di ujung batang dan berwarna kuning. Buahnya berbentuk bulat dan berwarna coklat. Bijinya berbentuk bulat dan berwarna hitam.

3.2.9 *Schima wallichii*

Pohon puspa, seru, atau medang gatal (*Schima wallichii*) adalah jenis pohon penghasil kayu berkualitas sedang. Pohon ini termasuk dalam keluarga teh (*Theaceae*), dan menyebar luas mulai dari Nepal, melalui Asia Tenggara hingga ke Papua Nugini. Disebut medang gatal karena pohon ini memiliki lapisan semacam *miang* di bawah pepagannya yang keluar berhamburan ketika digergaji dan menimbulkan rasa gatal di kulit. Di daerah Ketapang Kalimantan Barat, pohon ini dikenal dengan nama penaga.

Pohon *Schima wallichii* selalu hijau, berukuran sedang hingga besar, mencapai tinggi 47 meter. Batang bulat torak hingga 250 cm namun biasanya jauh kurang dari itu, batang bebas cabang hingga 25 meter. Pepagan memecah dangkal sampai sedang, membentuk alur-alur memanjang, coklat kemerahan hingga abu-abu gelap, sebelah dalam berwarna merah terang, dengan lapisan *miang* yang mengiritasi kulit. Daun tersebar dalam spiral, bertangkai sekitar 3 mm, helai daun lonjong hingga jorong lebar berukuran 6-13 × 3-5 cm, pangkal bentuk baji dan ujung runcing, dengan tepian bergerigi. Bunga tunggal terletak di ketiak ujung ranting, dengan dua daun pelindung, berbilangan 5, kelopak menetap hingga menjadi buah, mahkota putih, saling melekat di pangkalnya dan benangsari banyak. Buahnya kotak hampir bulat, berdiameter 2-3 cm dan membuka dengan 5 katup. Biji dilapisi oleh sayap.

Pohon puspa (*Schima wallichii*) mampu hidup pada berbagai kondisi tanah, iklim dan habitat. Sering ditemukan tumbuh melimpah di hutan primer dataran rendah hingga pegunungan, pohon ini juga umum dijumpai di hutan-hutan sekunder dan wilayah yang terganggu, bahkan juga di padang ilalang. Bisa hidup hingga ketinggian 3.900 meter dpl. Puspa tidak memilih-milih kondisi tekstur dan kesuburan tanah. Meski menyukai tanah yang berdrainase baik, pohon puspa diketahui mampu tumbuh baik di daerah berawa dan tepian sungai. Puspa banyak digunakan sebagai pelindung tanaman tusam dan tanaman damar. Selain itu puspa baik untuk reklamasi lahan dan reboisasi daerah tangkapan air.

3.2.10 *Trema tomentosa*

Tumbuhan ini merupakan kelompok semak atau pohon kecil yang mencapai tinggi sekitar 8 meter dengan rata-rata diameter 15 cm. Kulit bertekstur halus dan berwarna keabu-abuan, dihiasi dengan lentisel, tersusun dalam pola vertikal dan horizontal. Cabang berwarna coklat kekuningan. Pola daun bergerigi halus berukuran

4-9 cm, berbentuk bulat telur dengan ujung yang runcing panjang. Tangkai daun panjangnya 6-12 mm. Jari-jari daun berurat menonjol di kedua sisi, lebih jelas di bawahnya, terutama vena lateral. Daun menyerupai gulma invasif *Lantana camara*. Bunga berukuran kecil berwarna kehijauan, muncul sepanjang tahun, meskipun paling sering antara bulan Desember dan Maret. Buah berwarna hitam kecil dan biji berukuran 2-6 mm. Masa berbuah antara bulan Februari dan Agustus. Buahnya banyak dimakan oleh berbagai jenis burung. Pohon ini perbanyakannya tidak sulit, bisa dari biji segar atau dengan cara stek.

3.3 Persentase Hidup Tanaman

3.3.1 Persentase Hidup Tanaman Umur 1 Bulan

Persentase hidup tanaman pada umur 1 bulan dari berbagai pohon spesies lokal yang diteliti disajikan pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan secara keseluruhan tanaman tumbuh dengan baik. Rerata persentase hidup pada umur satu bulan sebesar 96,13%. Menurut Stein (1978) kriteria keberhasilan penanaman didasarkan pada kriteria : gagal (<9%), rendah (10-39%), cukup (40-69%) dan baik (70-100%). Berdasarkan kriteria tersebut maka seluruh tanaman yang diteliti memiliki persentase hidup dengan kriteria baik (> 70%).

Tabel 2. Rerata persentase hidup (%)10 jenis pohon lokal umur 1 bulan

No	Jenis Pohon	Rerata (%)
1.	<i>Alstonia scholaris</i>	100,0
2.	<i>Croton argyratus</i>	100,0
3.	<i>Homalanthus populneus</i>	93,3
4.	<i>Macaranga gigantea</i>	93,3
5.	<i>Macaranga hypoleuca</i>	100,0
6.	<i>Macaranga lowii</i>	97,3
7.	<i>Nauclea officinalis</i>	98,7
8.	<i>Pometia pinnata</i>	100,0
9.	<i>Schima wallichii</i>	94,7
10.	<i>Trema tomentosa</i>	84,0

3.3.2 Persentase Hidup Tanaman Umur 3 Bulan

Persentase hidup tanaman pada umur 3 bulan dari 10 jenis pohon spesies lokal yang diteliti disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata persentase hidup (%)10 jenis pohon lokal umur 3 bulan

No	Jenis Pohon	Rerata (%)
1.	<i>Alstonia scholaris</i>	100,0
2.	<i>Croton argyratus</i>	97,3
3.	<i>Homalanthus populneus</i>	93,3
4.	<i>Macaranga gigantea</i>	88,0
5.	<i>Macaranga hypoleuca</i>	90,0
6.	<i>Macaranga lowii</i>	84,0
7.	<i>Nauclea officinalis</i>	98,7
8.	<i>Pometia pinnata</i>	100,0
9.	<i>Schima wallichii</i>	90,0
10.	<i>Trema tomentosa</i>	84,0

Dari 10 jenis tanaman yang diuji (Tabel 3) pada lahan bekas tambang, hampir secara keseluruhan dapat tumbuh dengan baik. Rerata persentase hidup pada umur tiga bulan (90 hari) sebesar 92,53%. Menurut Stein (1978) bahwa kriteria keberhasilan penanaman didasarkan pada kriteria : gagal (<9%), rendah (10-39%), cukup (40-69%) dan kriteria baik (70-100%). Berdasarkan kriteria keberhasilan penanaman dari 10 jenis tanaman yang diteliti memiliki persentase hidup dengan kriteria baik (> 70%).

3.3.3 Persentase Hidup Tanaman Umur 6 Bulan

Persentase hidup tanaman pada umur 6 bulan dari 10 jenis pohon spesies lokal yang diteliti disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata persentase hidup (%)10 jenis pohon lokal umur 6 bulan

No	Jenis Pohon	Rerata (%)
1.	<i>Alstonia scholaris</i>	100,0
2.	<i>Croton argyratus</i>	94,7
3.	<i>Homalanthus populneus</i>	90,0
4.	<i>Macaranga gigantea</i>	76,0
5.	<i>Macaranga hypoleuca</i>	90,0
6.	<i>Macaranga lowii</i>	57,3
7.	<i>Nauclea officinalis</i>	97,3
8.	<i>Pometia pinnata</i>	96,0
9.	<i>Schima wallichii</i>	86,7
10.	<i>Trema tomentosa</i>	70,7

Dari 10 jenis tanaman yang diuji (Tabel 4) pada lahan bekas tambang, hampir secara keseluruhan dapat tumbuh dengan baik. Rerata persentase hidup pada umur enam bulan (180 hari) sebesar 85,87%. Menurut Stein (1978) bahwa keberhasilan dari penanaman didasarkan pada kriteria : gagal (<9%), rendah (10-39%), cukup (40-69%) dan kriteria baik (70-100%). Berdasarkan kriteria keberhasilan penanaman dari 10 jenis tanaman yang diteliti pada umur enam bulan memiliki rerata persentase hidup dengan kriteria baik (> 70%), tetapi terdapat satu jenis tanaman dengan kriteria cukup (sedang) yaitu *Macaranga lowii* dengan rerata persentase hidup 57,30%.

3.3.4 Persentase Hidup Tanaman Umur 12 Bulan

Persentase hidup tanaman pada umur 12 bulan dari 10 jenis pohon spesies lokal yang diteliti disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata persentase hidup (%)10 jenis pohon lokal umur 12 bulan

No	Jenis Pohon	Rerata (%)
1.	<i>Alstonia scholaris</i>	97,3
2.	<i>Croton argyratus</i>	88,0
3.	<i>Homalanthus populneus</i>	85,3
4.	<i>Macaranga gigantea</i>	57,3
5.	<i>Macaranga hypoleuca</i>	85,3
6.	<i>Macaranga lowii</i>	41,3
7.	<i>Nauclea officinalis</i>	90,7
8.	<i>Pometia pinnata</i>	89,3
9.	<i>Schima wallichii</i>	73,3
10.	<i>Trema tomentosa</i>	64,0

Dari 10 jenis tanaman yang diuji (Tabel 5) pada lahan bekas tambang, hampir secara keseluruhan dapat tumbuh dengan baik. Rerata persentase hidup selama satu tahun (12 bulan) sebesar 77,18%. Menurut Stein (1978) bahwa kriteria keberhasilan penanaman didasarkan pada kriteria : gagal (<9%), rendah (10-39%), cukup (40-69%) dan baik (70-100%). Tanaman dengan kondisi persentase hidup terbaik dari jenis *Alstonia scholaris* sebesar 97,30%. Sedangkan persentase hidup cukup (sedang) dari jenis *Macaranga lowii* sebesar 41,30%.

Faktor yang menyebabkan kesukaran hidup tumbuhan atau persentase hidup yang rendah di lokasi reklamasi menurut Kustiawan (2001) adalah masih kuatnya agregat tanah atau batuan timbunan yang diangkut dari tempat-tempat galian tambang (pit) sehingga aerasi tanah sangat buruk, pH tanah terlalu tinggi dan kondisi tanah yang alkalis ini kurang mendukung pertumbuhan vegetasi. Tingkat Kesuburan tanah secara fisik, kimia dan biologi dinilai sangat rendah.

Rekapitulasi hasil pengukuran tanaman pada uji spesies pohon lokal dari umur satu bulan sampai umur satu tahun (12 bulan) dapat dilihat pada Tabel 6.. Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% pada Tabel 6 menunjukkan *Alstonia scholaris*, *Croton argyratus*, *Homalanthus populneus*, *Macaranga hypoleuca*, *Nauclea officinalis*, *Pometia pinnata* tidak berbeda nyata dengan *Schima wallichii*. Tetapi sangat berbeda nyata dengan *Macaranga gigantea*, *Macaranga lowii* dan *Trema tomentosa*.

Tabel 6. Rekapitulasi rerata persentase hidup (%) pada 10 jenis pohon spesies lokal

No	Jenis Pohon	Bulan ke-1	Bulan ke-3	Bulan ke-6	Bulan ke-12
1.	<i>Alstonia scholaris</i>	100,0	100,0	100,0	97,3 a
2.	<i>Croton argyratus</i>	100,0	97,3	94,7	88,0 a
3.	<i>Homalanthus populneus</i>	93,3	93,3	90,0	85,3 ab
4.	<i>Macaranga gigantea</i>	93,3	88,0	76,0	57,3 c
5.	<i>Macaranga hypoleuca</i>	100,0	90,0	90,0	85,3 ab
6.	<i>Macaranga lowii</i>	97,3	84,0	57,3	41,3 d
7.	<i>Nauclea officinalis</i>	98,7	98,7	97,3	90,7 a
8.	<i>Pometia pinnata</i>	100,0	100,0	96,0	89,3 a
9.	<i>Schima wallichii</i>	94,7	90,0	86,7	73,3 b
10.	<i>Trema tomentosa</i>	84,0	84,0	70,7	64,0 c

3.4 Pertumbuhan Tinggi Tanaman

3.4.1 Pertumbuhan Tinggi Tanaman Umur 1 Bulan

Dari hasil pengukuran terhadap tinggi tanaman yang diujicobakan pada umur satu bulan (30 hari) dapat dilihat pada Tabel 7 di bawah ini. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rerata tinggi tanaman umur satu bulan mengalami penambahan tinggi yang baik. Tinggi rata-rata dari 10 jenis tanaman yaitu 39,35 cm. Tanaman dengan pertumbuhan tinggi terbaik *Trema tomentosa* (54,836 cm). Sedangkan tanaman dengan pertumbuhan tinggi paling rendah *Macaranga hypoleuca* (27,462 cm).

Tabel 7. Rerata tinggi tanaman (cm) pada 10 jenis pohon lokal umur 1 bulan

No	Jenis Pohon	Rerata
1.	<i>Alstonia scholaris</i>	32,015
2.	<i>Croton argyratus</i>	32,600
3.	<i>Homalanthus populneus</i>	51,533
4.	<i>Macaranga gigantea</i>	31,276
5.	<i>Macaranga hypoleuca</i>	27,262
6.	<i>Macaranga lowii</i>	37,462
7.	<i>Nauclea officinalis</i>	42,453
8.	<i>Pometia pinnata</i>	50,769
9.	<i>Schima wallichii</i>	33,361
10.	<i>Trema tomentosa</i>	54,836

3.4.2 Pertumbuhan Tinggi Tanaman Umur 3 Bulan

Dari hasil pengukuran terhadap tinggi tanaman yang diujicobakan pada umur tiga bulan (90 hari) dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Rerata tinggi tanaman (cm) pada 10 jenis pohon lokal umur 3 bulan

No	Jenis Pohon	Rerata
1.	<i>Alstonia scholaris</i>	66,347
2.	<i>Croton argyratus</i>	39,726
3.	<i>Homalanthus populneus</i>	68,859
4.	<i>Macaranga gigantea</i>	25,323
5.	<i>Macaranga hypoleuca</i>	29,362
6.	<i>Macaranga lowii</i>	30,254
7.	<i>Nauclea officinalis</i>	38,452
8.	<i>Pometia pinnata</i>	43,840
9.	<i>Schima wallichii</i>	37,567
10.	<i>Trema tomentosa</i>	57,691

Berdasarkan Tabel 8 rerata hasil pengukuran tinggi tanaman pada umur tiga bulan secara keseluruhan mengalami penambahan tinggi. Tinggi rata-rata dari 10 jenis tanaman yaitu 43,74 cm. Tanaman dengan pertumbuhan tinggi terbaik *Homalanthus populneus* (68,859 cm). Sedangkan tanaman dengan pertumbuhan tinggi terendah yaitu *Macaranga gigantea* (25,323 cm). Beberapa jenis tanaman yang diuji mengalami pertumbuhan tinggi yang negatif (tinggi tanaman berkurang dibandingkan tinggi tiga bulan sebelumnya) yaitu jenis *Nauclea officinalis*, *Pometia pinnata*, *Macaranga gigantea* dan *Macaranga lowii*. Diduga adanya penurunan tinggi disebabkan adanya gangguan hama atau gangguan binatang payau (*Cervus* sp) yang memakan daun tanaman (Gambar 2).



Gambar 2. Gangguan *Cervus* sp memakan daun *Macaranga lowii* dan *Nauclea officinalis*

3.4.3 Pertumbuhan Tinggi Tanaman Umur 6 Bulan

Dari hasil pengukuran terhadap tinggi tanaman yang diujicobakan pada umur enam bulan (180 hari) dapat dilihat pada Tabel 9. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rerata hasil pengukuran tinggi tanaman pada umur enam bulan secara keseluruhan mengalami penambahan tinggi yang baik. Tinggi rata-rata dari 10 jenis tanaman yaitu 69,72 cm. Jenis tanaman dengan pertumbuhan tinggi terbaik *Homalanthus populneus* (149,794 cm). Sedangkan jenis tanaman dengan pertumbuhan tinggi paling rendah yaitu *Macaranga gigantea* (33,382 cm).

Tabel 9. Rerata tinggi tanaman (cm) pada 10 jenis pohon lokal umur 6 bulan

No	Jenis Pohon	Rerata
1.	<i>Alstonia scholaris</i>	109,379
2.	<i>Croton argyratus</i>	77,319
3.	<i>Homalanthus populneus</i>	149,794
4.	<i>Macaranga gigantea</i>	33,382
5.	<i>Macaranga hypoleuca</i>	46,265
6.	<i>Macaranga lowii</i>	37,357
7.	<i>Nauclea officinalis</i>	50,515
8.	<i>Pometia pinnata</i>	38,648
9.	<i>Schima wallichii</i>	59,206
10.	<i>Trema tomentosa</i>	95,385

Terdapat beberapa jenis tanaman yang diuji mengalami pertumbuhan tinggi pohon yang negatif yaitu *Pometia pinnata*. Jenis tanaman ini mengalami pengurangan tinggi dibandingkan keadaan tinggi tiga bulan sebelumnya dari 43,840 cm menjadi 38,648 cm. Seperti pengamatan sebelumnya bahwa diduga penurunan tinggi disebabkan adanya gangguan binatang payau (*Cervus* sp) yang memakan daun tanaman.

3.4.4 Pertumbuhan Tinggi Tanaman Umur 12 Bulan

Dari hasil pengukuran terhadap tinggi tanaman yang diujicobakan pada umur satu tahun (12 bulan) dapat dilihat pada Tabel 10 di bawah ini.

Tabel 10. Rerata tinggi tanaman (cm) pada 10 jenis pohon lokal umur 12 bulan

No	Jenis Pohon	Rerata
1.	<i>Alstonia scholaris</i>	118,034
2.	<i>Croton argyratus</i>	108,541
3.	<i>Homalanthus populneus</i>	154,441
4.	<i>Macaranga gigantea</i>	43,829
5.	<i>Macaranga hypoleuca</i>	64,233
6.	<i>Macaranga lowii</i>	33,429
7.	<i>Nauclea officinalis</i>	43,333
8.	<i>Pometia pinnata</i>	35,403
9.	<i>Schima wallichii</i>	74,635
10.	<i>Trema tomentosa</i>	113,605

Berdasarkan Tabel 10 di atas rerata hasil pengukuran tinggi tanaman pada umur satu tahun secara keseluruhan mengalami penambahan tinggi dengan baik.

Tinggi rata-rata dari 10 jenis tanaman yaitu 79,94 cm. Tanaman dengan pertumbuhan tinggi terbaik yaitu *Homalanthus populneus* (154,441 cm). Sedangkan tanaman dengan pertumbuhan tinggi paling rendah yaitu *Macaranga lowii* (33,429 cm).

Beberapa jenis tanaman yang diuji mengalami pertumbuhan tinggi yang negatif yaitu *Nauclea officinalis*, *Pometia pinnata* dan *Macaranga lowii*. Tiga jenis tanaman ini mengalami penurunan tinggi dibandingkan rerata tinggi pada enam bulan sebelumnya. Sama dengan pengamatan pada umur enam bulan diduga adanya penurunan tinggi disebabkan gangguan binatang payau (*Cervus* sp) yang memakan daun tanaman.

Rekapitulasi hasil pengukuran terhadap tinggi tanaman yang diujicobakan selama satu tahun (12 bulan) dapat dilihat pada Tabel 11. Hasil analisa keragaman tinggi tanaman menunjukkan bahwa terdapat variasi tinggi dari jenis yang diuji.

Tabel 11. Rekapitulasi rerata tinggi tanaman (cm) pada 10 jenis pohon spesies lokal

No	Jenis Pohon	Bulan ke-1	Bulan ke-3	Bulan ke-6	Bulan ke-12
1.	<i>Alstonia scholaris</i>	32,015	66,347	109,379	118,034
2.	<i>Croton argyratus</i>	32,600	39,726	77,319	108,541
3.	<i>Homalanthus populneus</i>	51,533	68,859	149,794	154,441
4.	<i>Macaranga gigantea</i>	31,276	25,323	33,382	43,829
5.	<i>Macaranga hypoleuca</i>	27,262	29,362	46,265	64,233
6.	<i>Macaranga lowii</i>	37,462	30,254	37,357	33,429
7.	<i>Nauclea officinalis</i>	42,453	38,452	50,515	43,333
8.	<i>Pometia pinnata</i>	50,769	43,840	38,648	35,403
9.	<i>Schima wallichii</i>	33,361	37,567	59,206	74,635
10.	<i>Trema tomentosa</i>	54,836	57,691	95,385	113,605

Rerata tinggi tanaman pada umur satu tahun berdasarkan Tabel 11 di atas bahwa secara keseluruhan mengalami penambahan tinggi yang baik, kecuali dari empat jenis yaitu *Nauclea officinalis*, *Pometia pinnata*, *Macaranga gigantea* dan *Macaranga lowii*. Diduga penurunan tinggi disebabkan adanya gangguan binatang payau (*Cervus* sp) yang memakan daun tanaman. Walaupun jenis tanaman ini memiliki kemampuan trubus yang cukup baik, namun apabila intensitas gangguan yang cukup tinggi menyebabkan pohon yang baru ditanam mengalami kematian. Secara umum pada umur 12 bulan perbedaan tinggi tanaman karena adanya perbedaan sifat genetik dari tanaman tersebut.

3.5 Pertumbuhan Diameter Batang

3.5.1 Pertumbuhan Diameter Batang Umur 1 Bulan

Pada umumnya 10 jenis tanaman yang diuji mengalami pertumbuhan batang secara terus-menerus. Tanaman yang tumbuh dengan baik menunjukkan dapat bertahan hidup (beradaptasi) pada lahan bekas tambang batu-bara.

Tabel 12. Rerata diameter batang (cm) pada 10 jenis pohon lokal umur 1 bulan

No	Jenis Pohon	Rerata
1.	<i>Alstonia scholaris</i>	0,528
2.	<i>Croton argyratus</i>	0,497
3.	<i>Homalanthus populneus</i>	0,580
4.	<i>Macaranga gigantea</i>	0,444
5.	<i>Macaranga hypoleuca</i>	0,422
6.	<i>Macaranga lowii</i>	0,668
7.	<i>Nauclea officinalis</i>	0,384
8.	<i>Pometia pinnata</i>	0,634
9.	<i>Schima wallichii</i>	0,328
10.	<i>Trema tomentosa</i>	0,513

Berdasarkan Tabel 12 dari hasil pengukuran selama satu bulan (30 hari) bahwa rerata diameter batang pada 10 jenis pohon yang diteliti yaitu 0,49 cm dengan nilai terendah yaitu *Schima wallichii* (0,328 cm) dan tertinggi jenis *Macaranga lowii* (0,668 cm).

3.5.2 Pertumbuhan Diameter Batang Umur 3 Bulan

Pada umumnya 10 jenis tanaman yang diuji mengalami pertumbuhan batang secara terus-menerus. Tanaman yang tumbuh dengan baik menunjukkan dapat bertahan beradaptasi pada lahan bekas tambang batu-bara.

Tabel 13. Rerata diameter batang (cm) pada 10 jenis pohon lokal umur 3 bulan

No	Jenis Pohon	Rerata
1.	<i>Alstonia scholaris</i>	1,257
2.	<i>Croton argyratus</i>	0,698
3.	<i>Homalanthus populneus</i>	1,282
4.	<i>Macaranga gigantea</i>	0,589
5.	<i>Macaranga hypoleuca</i>	0,635
6.	<i>Macaranga lowii</i>	0,941
7.	<i>Nauclea officinalis</i>	0,846
8.	<i>Pometia pinnata</i>	0,728
9.	<i>Schima wallichii</i>	0,536
10.	<i>Trema tomentosa</i>	1,020

Berdasarkan Tabel 13 hasil pengukuran selama tiga bulan (90 hari) bahwa rerata diameter batang dari 10 jenis pohon yang diteliti yaitu 0,85 cm dengan nilai

terendah yaitu *Schima wallichii* (0,536 cm) dan tertinggi pada jenis *Homalanthus populneus* (1,282 cm).

3.5.3 Pertumbuhan Diameter Batang Umur 6 Bulan

Pada umumnya 10 jenis tanaman yang diuji mengalami pertumbuhan batang secara terus-menerus. Tanaman yang tumbuh dengan baik menunjukkan dapat bertahan dan beradaptasi pada lahan bekas tambang batu-bara.

Tabel 14. Rerata diameter batang (cm) pada 10 jenis pohon lokal umur 6 bulan

No	Jenis Pohon	Rerata
1.	<i>Alstonia scholaris</i>	2,213
2.	<i>Croton argyratus</i>	1,246
3.	<i>Homalanthus populneus</i>	2,217
4.	<i>Macaranga gigantea</i>	0,910
5.	<i>Macaranga hypoleuca</i>	1,005
6.	<i>Macaranga lowii</i>	1,070
7.	<i>Nauclea officinalis</i>	1,096
8.	<i>Pometia pinnata</i>	0,947
9.	<i>Schima wallichii</i>	0,940
10.	<i>Trema tomentosa</i>	1,586

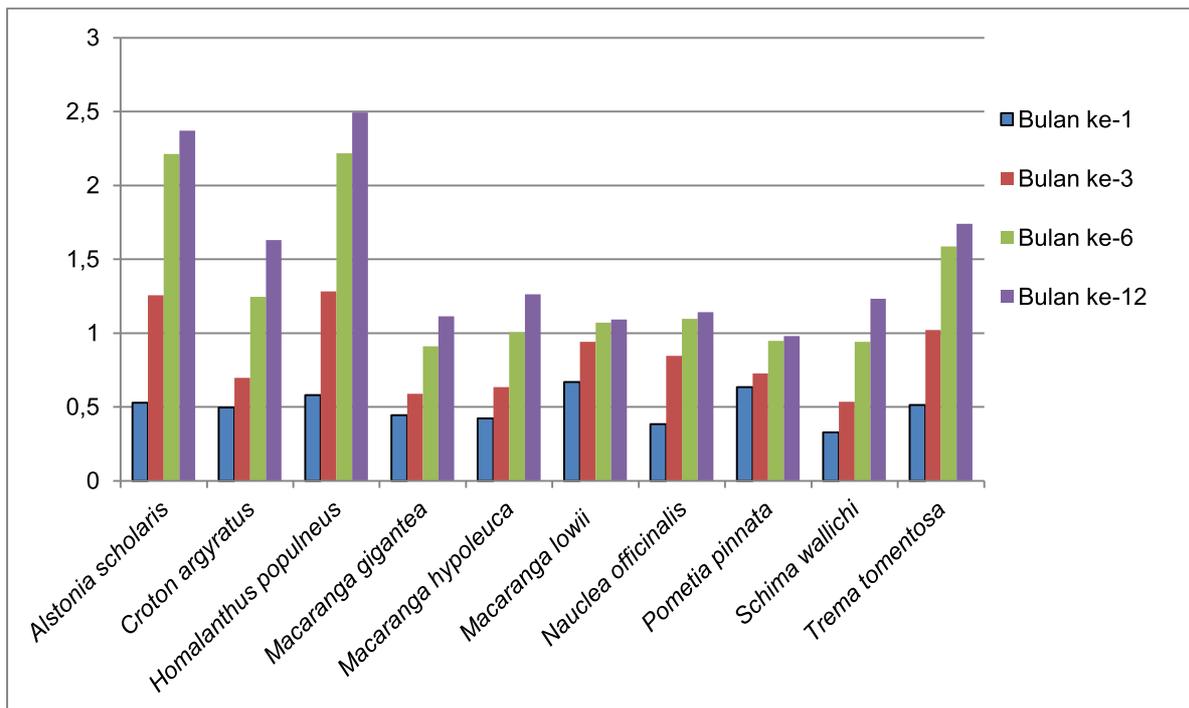
Berdasarkan Tabel 14 dari hasil pengukuran selama enam bulan (180 hari) bahwa nilai rerata diameter batang dari 10 jenis pohon lokal yaitu 1,32 cm. Diameter terendah yaitu jenis *Macaranga gigantea* (0,910 cm) dan diameter tertinggi pada jenis *Homalanthus populneus* (2,217 cm).

3.5.4 Pertumbuhan Diameter Batang Umur 12 Bulan

Pertumbuhan diameter batang dari 10 jenis tanaman yang diuji mengalami pertumbuhan secara terus-menerus. Tanaman yang tumbuh dengan baik menunjukkan dapat beradaptasi pada lahan bekas tambang batu-bara. Berdasarkan Tabel 15 dari hasil pengukuran selama satu tahun (12 bulan) dapat dikemukakan bahwa nilai rerata diameter batang pada 10 jenis pohon yang diteliti yaitu 1,50 cm dengan diameter terendah *Pometia pinnata* (0,980 cm) dan diameter tertinggi pada jenis *Homalanthus populneus* (2,493 cm). Rerata hasil pengukuran pertumbuhan diameter batang pada 10 jenis pohon yang diteliti selama 12 bulan dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 15. Rerata diameter batang (cm) pada 10 jenis pohon lokal umur 12 bulan

No	Jenis Pohon	Rerata
1.	<i>Alstonia scholaris</i>	2,371
2.	<i>Croton argyratus</i>	1,630
3.	<i>Homalanthus populneus</i>	2,493
4.	<i>Macaranga gigantea</i>	1,113
5.	<i>Macaranga hypoleuca</i>	1,263
6.	<i>Macaranga lowii</i>	1,092
7.	<i>Nauclea officinalis</i>	1,141
8.	<i>Pometia pinnata</i>	0,980
9.	<i>Schima wallichii</i>	1,233
10.	<i>Trema tomentosa</i>	1,740



Gambar 3. Rerata pertumbuhan diameter batang (cm) pada 10 jenis pohon spesies lokal

Selama 12 bulan pengamatan pada umumnya bahwa 10 jenis tanaman tersebut mengalami pertumbuhan diameter batang secara terus-menerus. Rekapitulasi rerata dari pertumbuhan diameter batang selama satu tahun penelitian dapat dilihat pada Tabel 16. Pertumbuhan tanaman yang baik sangat dipengaruhi oleh unsur kimia tanah, nutrisi tanah, tekstur tanah, struktur tanah, komposisi tanah, perkecambahan, pertumbuhan bibit dan kesesuaian terhadap drainase air.

Tabel 16. Rekapitulasi rerata diameter batang (cm) pada 10 jenis pohon spesies lokal

No	Jenis Pohon	Bulan ke-1	Bulan ke-3	Bulan ke-6	Bulan ke-12
1.	<i>Alstonia scholaris</i>	0,528	1,257	2,213	2,371
2.	<i>Croton argyratus</i>	0,497	0,698	1,246	1,630
3.	<i>Homalanthus populneus</i>	0,580	1,282	2,217	2,493
4.	<i>Macaranga gigantea</i>	0,444	0,589	0,910	1,113
5.	<i>Macaranga hypoleuca</i>	0,422	0,635	1,005	1,263
6.	<i>Macaranga lowii</i>	0,668	0,941	1,070	1,092
7.	<i>Nauclea officinalis</i>	0,384	0,846	1,096	1,141
8.	<i>Pometia pinnata</i>	0,634	0,728	0,947	0,980
9.	<i>Schima wallichii</i>	0,328	0,536	0,940	1,233
10.	<i>Trema tomentosa</i>	0,513	1,020	1,586	1,740

Homalanthus populneus menurut Zuhud (2013) merupakan jenis tumbuhan pionir yang tumbuh di hutan bekas tebangan, hutan sekunder dan hutan pinggir sungai, di dataran rendah sampai ketinggian kurang lebih 2.000 meter dpl. *Homalanthus populneus* hanya terdapat di tempat-tempat terbuka dan kadang-kadang tumbuh di bagian yang terbuka dari hutan yang masih utuh. Hal ini terlihat pada Tabel 16 yang menyebabkan rerata pertumbuhan diameter batang lebih cepat diujicobakan pada lahan bekas tambang bila dibandingkan dengan 10 jenis pohon lokal lainnya.

Homalanthus populneus memiliki batang yang lurus, membulat, kadang-kadang bengkok. Pangkal batangnya membesar jika tumbuh di tempat yang kelembabanya tinggi atau di hutan pegunungan. Permukaan kulit batangnya licin, berwarna abu-abu kotor, dan tidak retak. Pepagannya tipis tidak berdaging, berserat halus, berwarna putih dan mudah dikupas. Kulit arinya agak lekat berwarna kekuningan. Perbanyakkan secara alami dengan biji dan tunas. Selama satu tahun tinggi semai mencapai 2,5 meter dengan keliling batang 10 cm. Budidaya belum banyak diusahakan meskipun pertumbuhannya sangat cepat.

3.6 Pertumbuhan Diameter Tajuk

Rerata hasil pengukuran pada diameter tajuk selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 17. Tabel 17 menunjukkan bahwa dari 10 jenis tanaman yang diteliti bahwa jenis tumbuhan pionir menunjukkan pertumbuhan diameter tajuk yang baik yaitu *Homalanthus populneus*, *Trema tomentosa* dan *Croton argyratus*. Sementara pohon komersial dari spesies lokal adalah *Alstonia scholaris*. Walaupun persentase hidupnya tidak mencapai 80%, tetapi sifat silvika dari *Trema tomentosa* memiliki kemampuan pertumbuhan generatif dengan cepat, umur tiga bulan sudah mulai menunjukkan bunga dan buahnya merupakan sumber pakan bagi satwa liar. Jenis tumbuhan ini bisa

menjadi salah satu pertimbangan untuk rehabilitasi dan reklamasi lahan pada daerah yang populasi hewan payaunya tinggi, sehingga satwa liar yang ada tidak sampai merusak jenis tanaman lainnya.

Tabel 17. Rerata hasil pengukuran diameter tajuk (cm) pada 10 jenis pohon spesies lokal

No	Jenis Pohon	Bulan ke-1	Bulan ke-3	Bulan ke-6	Bulan ke-12
1.	<i>Alstonia scholaris</i>	27,667	45,797	70,167	84,438
2.	<i>Croton argyratus</i>	16,600	27,500	43,889	53,215
3.	<i>Homalanthus populneus</i>	23,013	49,609	76,371	102,242
4.	<i>Macaranga gigantea</i>	14,038	18,114	28,864	25,851
5.	<i>Macaranga hypoleuca</i>	13,860	16,429	20,977	24,867
6.	<i>Macaranga lowii</i>	25,556	14,167	23,476	19,323
7.	<i>Nauclea officinalis</i>	24,658	26,107	36,455	29,039
8.	<i>Pometia pinnata</i>	31,892	25,942	34,786	32,623
9.	<i>Schima wallichii</i>	21,232	25,750	33,983	44,394
10.	<i>Trema tomentosa</i>	26,089	46,373	82,067	84,798

Indikator pertumbuhan diameter tajuk sangat penting guna mengetahui tutupan lahan yang diharapkan dapat menciptakan iklim mikro. Selain itu dapat meningkatkan kesuburan tanah serta sebagai persiapan awal pemasukan jenis tanaman hutan primer baik dari jenis *Dipeterocarpaceae* maupun sebagai sumber pakan bagi satwa. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Rahmawati (2002) yang menyatakan bahwa untuk mengevaluasi pertumbuhan tanaman di daerah bekas tambang dapat ditentukan dari tingkat penutupan tajuknya.

4 Penutup

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari 10 jenis tumbuhan asli Kalimantan yang diteliti menunjukkan tiga jenis spesies dengan pertumbuhan yang optimal yaitu *Alstonia scholaris* dengan persentase hidup 97,3%, tinggi 117,40 cm, diameter batang 2,37 cm dan diameter tajuk 88,70 cm. Selanjutnya diikuti dari jenis *Homalanthus populneus* dengan persentase hidup 85,3%, tinggi 1,57 cm, diameter batang 2,53 cm dan diameter tajuk 99,80 cm. Serta jenis tanaman *Croton argyratus* dengan persentase hidup 88%, tinggi 107,70 cm, diameter batang 1,63 cm dan diameter tajuk 53,40 cm. Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf 5% menunjukkan bahwa persentase hidup *Alstonia scholaris*, *Croton argyratus*, *Homalanthus populneus*, *Macaranga hypoleuca*, *Nauclea officinalis*, *Pometia pinnata* tidak berbeda nyata dengan *Schima wallichii*. Tetapi sangat berbeda nyata dengan *Macaranga gigantea*, *Macaranga lowii* dan *Trema tomentosa*.

4.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dari tiga jenis spesies dengan pertumbuhan yang optimal (*Alstonia scholaris*, *Homalanthus populneus* dan *Croton argyratus*)

berkaitan dengan unsur kimia tanah, nutrisi tanah, tekstur tanah, struktur tanah, komposisi tanah dan drainase air pada area bekas tambang.

Daftar Pustaka

- Anonim. (2005). Pengelolaan Lingkungan PT Kaltim Prima Coal, Sangatta. Kabupaten Kutai Timur.
- Anonim. (2009). Laporan Pembangunan Berkelanjutan PT Kaltim Prima Coal. Kabupaten Kutai Timur.
- Barrance, A. (1997). Forest Genetic Resources In Central America : The Challenge Of Conservation. Rural Development Forestry Network. Overseas Development Institute, London, UK.
- Kustiawan, W. (2001). Perkembangan Vegetasi Dan Kondisi Tanah Serta Revegetasi Pada Lahan Bekas Galian Tambang Batubara Di Kalimantan Timur. Jurnal Ilmiah Kehutanan, Rimba Kalimantan Vol 6. Samarinda, Kalimantan Timur.
- Mansur. (2008). Pemilihan Jenis Tanaman Kehutanan Untuk Rehabilitasi Lahan Bekas Tambang. Proseding Seminar Air Asam Tambang dan Reklamasi Lahan Bekas Tambang Di Indonesia. Bandung.
- Phengklai, C. (1998). Croton L. In Sosef, M.S.M., Hong, L.T. & Prawirohatmodjo, S. (Eds.) Plant Resources of South-East Asia No 5 (3). Timber trees : Lesser-known timbers. Prosea Foundation, Bogor, Indonesia.
- Quijada, N. (1980). Selction of Forest Tress. Forest Tree Improvement.
- Rahmawati. (2002). Restorasi Tambang Bekas Tamabang Berdasarkan Kaidah Ekologi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sengupta. (1993). Environmental Impacts of mining. Monitoring, Restoration and Control. Lewis Publishers.
- Soekotjo. (2009). Silvikultur Intensif. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Suhartoyo, H., A. Munawar, I.M. Widana, A. Budianto (2008). Kajian Teknik Reklamasi Lahan Bekas Tambang Batubara dan Implikasi terhadap Perencanaan Mine Clusure : Studi Kasus Di Bukit Sanur Bengkulu. Proseding Seminar Air Asam Tambang Dan Reklamasi Lahan Bekas Tambang Di Indonesia. Bandung
- Zuhud EAM, Siswoyo, E. Sandra, A. Hikmat dan E Adhiyanto. (2013). Buku Acuan Tumbuhan Obat Indonesia Jilid X. Dian Rakyat. Jakarta.