

**Potensi Kayu Berbagai Klon Eukaliptus di PT TOBA PULP LESTARI Tbk
Sektor Tele Kabupaten Samosir.**

*(Wood Potention of Vary Clone of Eucalyptus in Toba Pulp Lestari Limited of
Tele Sector Samasir District)*

Donal Rinchano Harianja¹, Benteng H.Sihombing², Pamona Sinaga²

¹Mahasiswa Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Simalungun

²Dosen Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Simalungun

Abstrak

Masalah kesesuaian jenis terhadap site yang dikaitkan dengan pengembangan berbagai klon IND di areal HTI PT Toba Pulp Lestari Tbk saat ini sangat penting karena adanya keterbatasan pengetahuan dan hambatan factor lingkungan di lapangan. Penelitian ini dilaksanakan dengan mengumpulkan data dari pengukuran diameter dan tinggi bebas cabang dari 5 klon IND jenis eukaliptus dari 3 plot ukur berbentuk bujur sangkar berukuran 20 m x 20 m atau seluas 400 m². Dengan menganalisis diameter rata-rata, tinggi rata-rata, bidang dasar rata-rata dan potensi kayu rata-rata tiap klon IND maka adapat diketahui klon IND mana yang memiliki prospek terbaik untuk dikembangkan pada periode berikutnya. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa klon IND 61 mampu mencapai DBH rata-rata = 14.9 cm, H rata-rata = 16.8 m, BD rata-rata/ ha = 29.7936 m² dan potensi rata-rata/ ha = 250.2659 m³/ha; klon IND 66 mampu mencapai DBH rata-rata = 12.5 cm, H rata-rata = 14.8 m, BD rata-rata/ ha = 24.1042 m²/ ha dan potensi rata-rata/ ha = 178.3713 m³/ha; klon IND 47 mampu mencapai DBH rata-rata = 12.9 cm, H rata-rata = 13.7 m, BD rata-rata/ ha = 23.8765 m²/ ha dan potensi rata-rata/ ha = 163.5540 m³/ha, klon IND 52 mampu mencapai DBH rata-rata = 12.4 cm, H rata-rata = 12.9 m, BD rata-rata/ ha = 21.0087 m²/ ha dan potensi rata-rata/ ha = 135.5059 m³/ha) serta klon IND 60 mampu mencapai DBH rata-rata = 14.1 cm, H rata-rata = 16.3 m, BD rata-rata/ ha = 25.9933 m²/ ha dan potensi rata-rata/ ha = 211.8453 m³/ha). Berdasarkan hasil analisis biometrika tanaman secara teknis dan potensi maka tanaman jenis klon IND 61 merupakan tanaman yang direkomendasikan untuk dikembangkan pada periode tanam berikutnya di HTI PT Toba Pulp Lestari Tbk sektor Tele Kabupaten Samosir karena memiliki potensi kayu terbesar dari ke 5 klon IND jenis eukaliptus yang dikembangkan.

Kata Kunci: *Potensi Kayu, 5 Klon IND, HTI PT TPL Tbk.*

Pendahuluan

Latar Belakang

Ekaliptus merupakan satu jenis kayu yang digunakan sebagai bahan baku *pulp* atau bubur kertas (Widarto. 1996). Selain itu, kayu eukaliptus juga dimanfaatkan untuk pembuatan finis dan meubel, sebagai kayu bahan gergajian, bahan konstruksi maupun *plywood*. Tanaman ekaliptus berasal dari Australia dengan kondisi habitatnya tandus (*arid*). Menurut Old *et al.* (2003 dalam Winarni, 2009) bahwa tanaman ekaliptus mempunyai laju pertumbuhan yang cepat bahkan di tapak yang kritis tanaman ini dapat tumbuh.

Pembangunan HTI saat ini mengacu pada pembangunan hutan berbasis perhutanan klon dalam upaya untuk meningkatkan produktivitas tegakan yang optimal dan menguntungkan (Winarni, 2009). Boomsma dan Sedgely dalam Winarni (2009) menyatakan bahwa perhutanan klon merupakan pembuatan hutan tanaman dengan sejumlah klon hasil seleksi dan yang teridentifikasi. Perhutanan klon dibuat berdasarkan asumsi bahwa perbanyakan vegetatif tanaman unggul dapat memperoleh hasil perbanyakan dengan sifat genotip yang sama unggul dan fenotipe yang seragam sehingga hasil produksi lebih menguntungkan (Winarni, 2009).

Pengembangan eukaliptus (*Eucalyptus* spp) dengan teknik perbanyakan vegetatif sudah diusahakan guna menjamin mutu dan kualitas bibit yang seragam dalam rangka pembangunan perhutanan

klon di berbagai negara (MacRae, 2003; Sulichantini dkk.. 2014). Salah satu teknik propagasi vegetatif eukaliptus (*Eucalyptus* spp.) yang dilakukan adalah dengan teknik kultur jaringan. Kultur jaringan eukaliptus (*Eucalyptus* spp.) sudah dilakukan oleh beberapa perusahaan di dunia untuk mendukung pembangunan perhutanan klon eukaliptus (*Eucalyptus* spp) di berbagai negara.

Berdasarkan laporan Mohan (2012) dilaporkan bahwa salah satu perusahaan yang telah menggunakan teknik kultur jaringan eukaliptus (*Eucalyptus* spp) untuk membangun HTI Eucalyptus di Asia adalah *Asian Pulp & Paper* (APP) Group. Laporan tersebut mengungkapkan bahwa perusahaan kertas terbesar di Asia tersebut sudah memproduksi *seedlings Eucalyptus spp.* hasil kultur jaringan sebesar 5 juta hingga 10 juta /tahun. Peningkatan produktivitas eukaliptus (*Eucalyptus* spp) menggunakan benih belum memberikan hasil optimal karena adanya variasi pertumbuhan tegakan yang masih cukup tinggi

Bertambahnya permintaan bahan baku bubur kayu dan kertas akhir-akhir ini telah memaksa pengusaha HTI melakukan penelitian untuk memuliakan jenis tanaman yang berpotensi tinggi. Berbagai model percobaan dilakukan untuk mendapatkan jenis tanaman yang berpotensi tinggi daur yang lebih cepat. Dalam penelitian ini terlibat para silvikulturis untuk melakukan pemuliaan tanaman hutan dengan berbagai metode termasuk di dalamnya adalah metode persilangan (*pollination*). Pada beberapa perusahaan yang sudah cukup lama

mengeluti budidaya tanaman HTI sudah menghasilkan beberapa klon dari hasil persilangan pohon tua yang selama ini sudah dilakukan. Dan saat ini daur tebang yang diterapkan di lapangan sudah ada yang 4 tahun karena telah menggunakan tanaman yang sudah merupakan hasil persilangan (*hybrid*).

Dalam pelaksanaannya terdapat beberapa klon tanaman yang ditanam di lapangan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang pertumbuhan dan kualitas tanaman dari klon mana yang paling baik. Budidaya tanaman klon saat ini tidak semata-mata untuk mendapatkan potensi kayu saja. Lebih jauh, pengelola HTI yang sudah menggunakan klon unggul melakukan percobaan pemuliaan tanaman. Harapannya penggunaan tanaman klon ini akan dapat menjawab kemunduran potensi kayu sebagai akibat dari penggunaan jenis tanaman yang selama ini tidak jelas dalam hal kualitas bibit tanaman.

Di PT Toba Pulp Lestari (R&D, 2016) saat ini terdapat sekitar 15 klon yang sudah dikembangkan dalam skala luas di areal HPHTI PT Toba Pulp Lestari Tbk yaitu klon IND 1, IND 31, IND 32, IND 33, IND 38, IND 40, IND 41, IND 42, IND 45, IND 46, IND 47, IND 48, IND 52, IND 56 dan IND 60. Namun khusus di sektor Aek Nauli baru sekitar 7 klon yang sedang dikembangkan secara luas yaitu klon IND 11 IND 32. IND 33. IND 40. IND 42. IND 47 dan IND 51. Dari klon yang dikembangkan di sektor Aek Nauli perlu diketahui klon mana yang memiliki potensi kayu tertinggi sebagai dasar pengambilan keputusan

untuk penanaman pada daur berikutnya.

Permasalahan

Dalam implementasi pengembangan jenis eukalitus (*Eucalyptus* spp) pengukuran riap tanaman pada HTI dapat dilakukan untuk mengetahui riap, potensi dan kesehatan jenis dan klon yang sudah dikembangkan skala perusahaan. Umumnya jenis eukalitus yang direkomendasi untuk ditanam dalam luasan tertentu dilakukan berdasarkan hasil uji klon yang memiliki potensi tinggi dan kesehatan prima. Untuk kepentingan perhitungan atau prediksi keuntungan ekonomi dari satu daur tanam klon jenis eukalitus (*Eucalyptus* spp) maka inventarisasi potensi sewajarnya dilakukan sebelum tegakan tersebut dipanen.

Sebagaimana diketahui bahwa produktivitas tanaman termasuk klon jenis eukalitus (*Eucalyptus* spp) dipengaruhi oleh faktor ekologis dan klimatis sehingga produktivitas kayu dari klon jenis eukalitus (*Eucalyptus* spp) pada berbagai tapak (site) yang berbeda kemungkinan akan berbeda pula. Dugaan ini akan bisa dijelaskan oleh penelitian produktivitas berbagai klon pada site yang berbeda. Untuk mendapatkan data dan informasi tentang potensi kayu yang merupakan salah satu indikator untuk mengetahui potensi keuntungan secara umum dan juga untuk mengetahui klon mana yang memiliki keunggulan dalam hal produksi dan kualitas tanaman penghasil kayu. Untuk itu penulis tertarik untuk meneliti hal ini yang dikaitkan dengan variasi tempat tumbuh berdasarkan ekologi dan klimatis setempat.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk mengetahui variasi diameter batang, tinggi pohon, bidang dasar dan potensi kayu dari berbagai klon yang sedang dibudidayakan di areal HTI PT Toba Pulp Lestari Tbk sektor Tele kabupaten Samosir.
- 2) Untuk mengetahui prospek klon tanaman yang lebih unggul yang akan direkomendasikan untuk dikembangkan pada periode tanam berikutnya khususnya di areal HTI PT Toba Pulp Lestari Tbk sektor Tele kabupaten Samosir.

Metode Penelitian

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di areal HTI PT Toba Pulp Lestari sektor Tele. Kabupaten Samosir, Provinsi Sumatera Utara. Pengukuran dimensi dalam penelitian ini dilakukan khusus pada tegakan dari 5 klon IND eukliptus yang ditanam dan pada kondisi masak tebang pada akhir daur. Ke lima klon IND yang diteliti adalah klon IND 61, IND 66, IND 47, IND 52 dan IND 60 saat ini yang ditanam di areal HTI PT Toba Pulp Lestari sektor Tele kabupaten Samosir.

Bahan dan Alat-alat Penelitian

Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah klon IND jenis eukaliptus dari klon IND 61, IND 66, IND 47, IND 52 dan IND 60 yang ada di lapangan yang kondisinya berada kondisi masak tebang atau akan dipanen. Sementara alat-alat yang akan digunakan dalam

pengukuran dan pengumpulan data adalah pita diameter, klinometer Shuntoo, tongkat bantu 20 meter, tally sheet, alat tulis, kamera digital serta kendaraan bermotor

Metode Pengumpulan Data.

1) Pembuatan Plot Inventarisasi.

Untuk mendapatkan data potensi klon eukaliptus dibangun plot inventarisasi yang diletakkan hanya pada areal tegakan yang akan dipanen (akhir daur). Setiap klon yang diukur ditetapkan jumlah masing-masing plot sebanyak 3 plot inventarisasi berbentuk bujur sangkar berukuran 20 m x 20 m sehingga setiap klon IND diukur dan dikumpulkan data diameter (\emptyset) dan tinggi bebas cabang (H_C) melalui inventarisasi dari 3 plot berukuran 400 m².

2) Pengukuran Dimensi Pohon

Pengukuran dimensi pohon dilakukan atas komponen diameter batang pada ketinggian 1.30 m dan mengukur tinggi bebas cabang (H_C) dengan stik meter. Pengukuran diameter dan tinggi bebas cabang ini dilakukan dengan menggunakan alat ukur yang biasa digunakan di perusahaan agar dalam perhitungan potensi kayu diperoleh data yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Kemudian untuk menentukan potensi (volume) kayu digunakan faktor atau angka bentuk 0.5 sesuai dengan angka bentuk yang ditetapkan oleh PT Toba Pulp Lestari Tbk dalam praktek pengelolaan di lapangan.

Metode Pengolahan Data.

Pengolahan data dalam penelitian ini ditujukan untuk mengetahui antara lain jumlah pohon

pada plot inventarisasi. persentase jumlah pohon akhir daur. luas bidang dasar. potensi atau volume tegakan yang terdapat pada plot inventarisasi. Jumlah pohon pada plot inventarisasi diketahui dengan menjumlahkan semua pohon yang terdapat pada setiap plot bersama dengan ulangnya.

Sementara luas bidang dasar dan potensi tegakan didapatkan dari penjumlahan luas bidang dasar atau potensi dari setiap plot bersama ulangnya. Selanjutnya penentuan luas bidang dasar dan potensi tegakan didapatkan perhitungan melalui rumus sebagai berikut:

$$LBD = 0.25 \times \pi \times (dsd)^2$$

LBD = Luas bidang dasar (m²)

$\pi = 3.14$ (konstanta matematika)

dsd = diameter pada ketinggian 1.30 m

Sedangkan untuk mengetahui potensi kayu (V) dihitung dengan formula:

$$V = LBD \times fb \times h$$

V = potensi kayu (m³)

LBD = Luas bidang dasar (m²)

h = tinggi bebas cabang (m).

fb = Faktor bentuk (0.5).

Metode Analisis Data.

Analisis Bidang Dasar.

Analisis bidang dasar tegakan dibutuhkan untuk mengetahui seberapa efektif tegakan memanfaatkan ruang tumbuh yang secara langsung berkaitan dengan

penguasaan faktor-faktor pertumbuhan seperti cahaya, air, unsur hara dan jarak tanaman dan dikombinasikan oleh faktor genetika yang dimiliki oleh tanaman yang diindikasikan oleh dimensi diameter batang.

Analisis Prospek Klon.

Analisis prospek klon dibutuhkan untuk mengetahui klon mana dari antara klon yang sedang ditanam/ dibudidayakan yang memiliki keunggulan komparatif yang bisa diketahui melalui indikator antara lain jumlah pohon final/ ha. rata-rata diameter batang. rata-rata tinggi. bidang dasar. potensi kayu/ ha dan kesehatan kayu. Analisis prospek ini menjadi dasar dalam pengambilan keputusan apakah klon ini dibudidayakan lagi untuk periode berikutnya atau tidak. Untuk kepentingan perencanaan dibutuhkan data-data yang akurat agar perencanaan keuntungan dari perusahaan hutan tidak mengalami kesalahan.

Hasil Dan Pembahasan

Rekapitulasi Biometrik Klon IND 61

Berdasarkan hasil pengolahan data maka informasi biometrik klon IND 61 yang meliputi data jumlah pohon (Np), diameter rata-rata (Dp), tinggi rata-rata (Hp), bidang dasar rata-rata (BDp) dan potensi kayu rata-rata (Vp) dalam satuan plot inventarisasi adalah sebagaimana disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Rekapitulasi Biometrika Klon IND 61.

NP	Np (btg)	Dp (cm)	Hp (m)	BDp (m ²)	Vp (m ³)
1	57	14.7	16.5	1.05342	8.6888
2	66	14.7	16.8	1.22777	10.3245
3	67	15.2	17.2	1.27901	11.0186
Rata2	63	14.9	16.8	1.18673	10.01064

Sumber: Diolah dari data primer

Berdasarkan data Tabel 1 di atas maka dapat diketahui bahwa dari 3 plot inventarisasi plot 3 memiliki jumlah pohon terbanyak (67 batang/plot) dengan diameter rata-rata terbesar (15.2 cm) dan memiliki tinggi rata-rata pohon tertinggi (17.2 m) dari ke 3 plot pengukuran. Dengan dominasi jumlah pohon, diameter rata-rata dan tinggi pohon rata-rata yang dimiliki maka plot 3 ini juga menjadi plot yang mendominasi dalam hal bidang dasar rata-rata (1.27901 m²) serta volume kayu rata-rata (11.0186 m³). Sementara itu, plot 1 adalah plot yang memiliki jumlah pohon paling sedikit (57 batang/plot)

dengan diameter rata-rata terbesar (14.7 cm) dan memiliki tinggi rata-rata pohon tertinggi (16.5 m) dari ke 3 plot pengukuran.

Rekapitulasi Biometrik Klon IND 66.

Berdasarkan hasil pengolahan data maka informasi biometrik klon IND 66 yang meliputi data jumlah pohon (Np), diameter rata-rata (Dp), tinggi rata-rata (Hp), bidang dasar rata-rata (BDp) dan potensi kayu rata-rata (Vp) dalam satuan plot inventarisasi adalah sebagaimana disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Rekapitulasi Biometrika Klon IND 66.

No. Plot	Np (btg)	Dp (cm)	Hp (m)	BDp (m ²)	Vp (m ³)
1	61	12.9	15.0	0.9897	7.4456
2	59	12.4	14.7	0.8333	6.1136
3	68	12.3	14.7	1.0690	7.8453
Rata2	63	12.5	14.8	0.9640	7.1349

Sumber: Diolah dari data primer

Berdasarkan data Tabel 2 di atas maka dapat diketahui bahwa dari 3 plot inventarisasi plot 3 memiliki jumlah pohon terbanyak (68 batang/plot) tetapi dengan diameter rata-rata terkecil (12.3 cm) dan memiliki tinggi rata-rata pohon terendah (14.7 m) dari ke 3 plot pengukuran. Walaupun plot 3 ini

dominan dalam hal jumlah pohon, namun plot 3 memiliki diameter rata-rata dan tinggi pohon rata-rata terkecil dari plot lainnya. Plot 1 dengan jumlah pohon sebanyak 61 batang mendominasi dalam hal diameter rata-rata (12.9 cm) dan tinggi pohon rata-rata (15.0 m). Berdasarkan data Tabel 2 di atas

dapat diketahui bahwa plot 1 dengan posisi mendominasi dalam hal diameter rata-rata dan tinggi pohon rata-rata ternyata tidak menyebabkan plot 1 ini mendominasi dalam hal bidang dasar rata-rata dan potensi kayu rata-rata. Plot ini juga menjadi plot yang mendominasi dalam hal bidang dasar rata-rata. Sebaliknya, plot 3 walaupun mempunyai diameter rata-rata terkecil dan tinggi rata-rata terkecil karena memiliki jumlah pohon terbanyak menjadi dominan dalam bidang dasar rata-rata (1.0690

m²) dan volume kayu rata-rata (7.8453 m³).

Analisis Biometrik Klon IND 47.

Berdasarkan hasil pengolahan data maka informasi biometrik klon IND 47 yang meliputi data jumlah pohon (Np), diameter rata-rata (Dp), tinggi rata-rata (Hp), bidang dasar rata-rata (BDp) dan potensi kayu rata-rata (Vp) dalam satuan plot inventarisasi adalah sebagaimana disajikan pada 3 berikut.

Tabel 3 Rekapitulasi Biometrika Klon IND 47.

No. Plot	Np (btg)	Dp (cm)	Hp (m)	BDp (m ²)	Vp (m ³)
1	52	13.6	14.0	0.8652	6.0388
2	66	12.9	13.6	1.0342	7.0481
3	59	12.2	13.6	0.9601	6.5395
Rata2	59	12.9	13.7	0.9532	6.5422

Sumber: Diolah dari data primer.

Berdasarkan data Tabel 3 di atas maka dapat diketahui bahwa dari 3 plot inventarisasi plot 2 memiliki jumlah pohon terbanyak (66 batang/plot) tetapi plot 1 memiliki diameter rata-rata terbesar (13.6 cm) dan tinggi rata-rata pohon tertinggi diperoleh plot 1 (14.0 m). Plot ke 2 menjadi plot yang mendominasi dalam hal bidang dasar rata-rata (1.0342 m²) dan volume kayu rata-rata (7.0481 m³) walaupun tidak dominan dalam hal diameter batang rata-rata (12.9 cm) dan tinggi pohon rata-rata (13.6 m). Namun

dominannya jumlah pohon menyebabkan plot 2 ini menjadi plot yang memiliki bidang dasar rata-rata dan volume kayu rata-rata terbanyak.

Analisis Biometrik Klon IND 52.

Berdasarkan hasil pengolahan data maka informasi biometrik klon IND 52 yang meliputi data jumlah pohon (Np), diameter rata-rata (Dp), tinggi rata-rata (Hp), bidang dasar rata-rata (BDp) dan potensi kayu rata-rata (Vp) dalam satuan plot inventarisasi adalah sebagaimana disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Rekapitulasi Biometrika Klon IND 52.

No. Plot	Np (btg)	Dp (cm)	Hp (m)	BDp (m ²)	Vp (m ³)
1	56	13.5	14.1	0.9475	6.7025
2	56	11.2	11.5	0.7484	4.3056
3	54	12.6	13.0	0.8057	5.2526
Rata2	55	12.4	12.9	0.8339	5.4202

Sumber: Diolah dari data primer

Berdasarkan data Tabel 4 di atas maka dapat diketahui bahwa dari 3 plot inventarisasi plot 1 dan plot 2 adalah plot yang memiliki jumlah pohon terbanyak (56 batang/plot). Plot 1 dengan jumlah pohon terbanyak juga menjadi plot yang memiliki diameter rata-rata terbesar (13,5 cm) dan tinggi rata-rata pohon tertinggi (14.1 m). dari ke 3 Plot inventarisasi maka plot 1 adalah plot yang mendominasi dalam segala hal mulai dari jumlah pohon (56 batang), diameter batang rata-rata (13.5 cm), tinggi pohon rata-rata (14.1 m), bidang dasar rata-rata (0.9475 m²)

dan volume kayu rata-rata (6.7025 m³). Oleh karena itu, plot 1 adalah yang terbaik pada klon IND 52.

Rekapitulasi Biometrik Klon IND 60.

Berdasarkan hasil pengolahan data maka informasi biometrik klon IND 60 yang meliputi data jumlah pohon (Np), diameter rata-rata (Dp), tinggi rata-rata (Hp), bidang dasar rata-rata (BDp) dan potensi kayu rata-rata (Vp) dalam satuan plot inventarisasi adalah sebagaimana disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5 Rekapitulasi Biometrika Klon IND 60.

No. Plot	Np (btg)	Dp (cm)	Hp (m)	BDp (m ²)	Vp (m ³)
1	62	13.9	16.1	1.0593	8.5010
2	57	13.5	15.6	0.9169	7.1528
3	60	14.9	17.3	1.1284	9.7675
Rata2	60	14.1	16.3	1.0349	8.4738

Sumber: Diolah dari data primer

Berdasarkan data Tabel 5 di atas maka dapat diketahui bahwa dari 3 plot inventarisasi, plot 1 adalah plot yang memiliki jumlah pohon terbanyak (62 batang) dari ke 3 plot inventarisi pohon sampel. Namun, walaupun plot I memiliki jumlah pohon terbanyak dari ke 3 plot invenetarisai tidak dominan dalam hal diameter batang rata-rata dan tinggi pohon rata-rata.

Analisis Parameter Biometrik Klon.

Analisis Jumlah Pohon Akhir Daur.

Berdasarkan hasil pengolahan data hasil inventarisasi sampel tegakan 5 jenis klon IND di lapangan maka dapat disajikan data hubungan antara jenis klon dengan jumlah pohon akhir daur sebagaimana disajikan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6 Hubungan Klon dan Jumlah Pohon.

No.	Klon	N0 (btg)	NA (btg)	PT (%)
1	IND 61	201	190	94.53
2	IND 52	201	180	89.55
3	IND 47	201	177	88.06
4	IND 66	201	166	82.59
5	IND 60	201	179	89.05

Sumber: Diolah dari data primer

Berdasarkan data Tabel 6 di atas dapat diketahui bahwa klon IND 61 merupakan klon yang memiliki jumlah pohon akhir daur terbanyak dengan persentase sebesar 94.53 %. Angka ini menunjukkan bahwa dari 201 bibit tanaman IND 61 yang ditanam hingga pada akhir daur (5 tahun) hanya mengalami kematian sebesar 5.64 %. Berdasarkan persentase hidup pohon pada akhir daur maka persentase hidup tanaman IND 61 ini termasuk kategori tertinggi dari antara 5 klon yang diteliti. Berdasarkan data Tabel 1 di

atas juga dapat diketahui bahwa IND 21 merupakan klon yang mempunyai persen hidup tanamannya terendah (80.33 %) dari ke 5 klon yang diteliti.

Analisis DBH Rata-rata Akhir Daur.

Berdasarkan hasil pengolahan data hasil inventarisasi sampel tegakan 5 jenis klon IND di lapangan maka dapat disajikan data hubungan antara jenis klon dengan diameter batang rata-rata pada akhir daur sebagaimana disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 7 Hubungan Klon dan DBH Rata-rata.

No.	Klon	J.P / Plot (Btg)	D. Rata2 (cm)
1	IND 61	63	14.9
2	IND 52	67	12.5
3	IND 47	59	12.9
4	IND 66	55	12.4
5	IND 60	60	14.1

Sumber: Diolah dari data primer

Berdasarkan data Tabel 7 di atas dapat diketahui bahwa klon IND 61 merupakan klon yang memiliki diameter batang rata-rata terbesar pada akhir daur dengan diameter rata-rata sebesar 14.9 cm. Angka ini menunjukkan bahwa dari 63 batang sampel pohon/ plot seluas 400 m² klon IND 61 merupakan tertinggi dalam hal tinggi rata-rata pohon pada akhir daur. Bila diperhatikan lebih rinci bahwa klon IND 61 yang memiliki jumlah pohon/ plot lebih sedikit dari klon IND 52 dan lebih banyak dari 3 klon lainnya di mana dengan tingkat terkecil (5.37 %) maka klon IND 61 dianggap sebagai klon IND yang mampu beradaptasi dengan tempat tumbuh dan memiliki ketahanan terhadap serangan hama

dan penyakit yang dapat mematikan tanaman.

Berdasarkan data Tabel 7 di atas juga dapat diketahui bahwa keunggulan diameter batang rata-rata klon IND 61 terhadap klon IND 60 sebagai klon IND yang memiliki diameter batang rata-rata tertinggi ke dua secara absolut mencapai perbedaan sebesar $14.9 - 14.1 = 0,8$ cm. Keunggulan diameter batang rata-rata pohon klon IND 61 terhadap klon IND lainnya dapat menggambarkan kapasitas berproduksi (produktivitas) klon IND 61 merupakan yang tertinggi diantara ke 5 klon yang sedang diteliti. Walaupun secara biometrik, klon IND 61 lebih unggul dari ke 4 klon lainnya, namun karena potensi kayu

tidak hanya cukup ditentukan oleh diameter batang sehingga perlu menganalisis dari aspek tinggi pohon rata-rata karena potensi kayu ditentukan oleh variabel diameter batang rata-rata dan tinggi pohon rata-rata.

Analisis Tinggi Pohon Rata-rata Akhir Daur.

Berdasarkan hasil pengolahan data hasil inventarisasi sampel tegakan 5 jenis klon IND di lapangan maka dapat disajikan data hubungan antara jenis klon dengan tinggi pohon bebas cabang rata-rata pada akhir daur sebagaimana disajikan pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8 Hubungan Klon dan Tinggi H Rata-rata.

No.	Klon	J.P/ Plot (Btg)	H. Rata2 (m)
1	IND 61	63	16.8
2	IND 52	67	14.8
3	IND 47	59	13.7
4	IND 66	55	12.9
5	IND 60	60	16.3

Sumber: Diolah dari data primer

Berdasarkan data Tabel 8 di atas dapat diketahui bahwa klon IND 61 merupakan klon yang memiliki tinggi pohon rata-rata tertinggi dari ke 5 klon IND yang sedang diteliti yang pada akhir daur tercatat tinggi rata-ratanya sebesar 16.8 m. Angka ini menunjukkan bahwa dari 63 batang sampel pohon/ plot seluas 400 m² klon IND 61 merupakan tertinggi dalam hal rata-rata tinggi pohon pada akhir daur. Bila diperhatikan lebih rinci bahwa klon IND 61 dari aspek jumlah pohon/ plot yang memiliki jumlah pohon yang lebih sedikit dari klon IND 52 dan lebih banyak dari 3 klon IND lainnya yang diketahui dominan dalam hal diameter batang rata-rata juga dominan dalam hal tinggi pohon rata-rata. Dengan dominannya klon IND 61 ini dari ke 4 klon IND lainnya maka klon IND 61 sudah dipastikan memiliki potensi terbesar dari ke 4 klon IND lainnya yang sedang diteliti.

Berdasarkan data Tabel 8 di atas juga dapat diketahui bahwa

keunggulan klon IND 61 dalam sudah nyata unggul dalam hal diameter batang rata-rata dan tinggi pohon rata-rata, namun selain ke 2 variabel ini maka variable kesehatan pohon juga sangat menentukan potensi kayu total pada akhir daur karena hama dan penyakit yang menyebabkan kematian tanaman dapat mengurangi jumlah pohon akhir daur jika intensitas serangan hama dan penyakit bersifat signifikan mengurangi jumlah tanaman. Kesehatan tanaman dan persentase hidup tanaman dapat dipengaruhi oleh riwayat perlakuan silvikultur.

Analisis BD Pohon Rata-rata Akhir Daur.

Berdasarkan hasil pengolahan data hasil inventarisasi sampel tegakan 5 jenis klon IND di lapangan maka dapat disajikan data hubungan antara jenis klon dengan bidang dasar rata-rata pada akhir daur sebagaimana disajikan pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9 Hubungan Klon dan BD Tegakan.

No.	Klon	J.P/ Plot (Btg)	BD Rata2 (m ²)
1	IND 61	63	29.7936
2	IND 52	67	24.1042
3	IND 47	59	23.8765
4	IND 66	55	21.0087
5	IND 60	60	25.9935

Sumber: Diolah dari data primer

Berdasarkan data Tabel 9 di atas dapat diketahui bahwa klon IND 61 merupakan klon IND yang memiliki bidang dasar rata-rata terbesar dari ke 5 klon IND yang sedang diteliti yang pada akhir daur tercatat BD rata-ratanya sebesar 29.7936 m²/ ha. Angka ini menunjukkan bahwa dari 63 batang sampel pohon/ plot seluas 400 m² klon IND 61 merupakan terbesar dalam hal BD rata-rata pada akhir daur. Bila diperhatikan lebih rinci bahwa klon IND 61 dari aspek jumlah pohon/ plot yang memiliki jumlah pohon yang lebih sedikit dari klon IND 52 dan lebih banyak dari ke 3 klon IND lainnya ternyata klon dominan dalam hal BD rata-rata. Hal ini dapat dipahami karena klon IND 61 ini merupakan klon IND yang memiliki kapasitas pertumbuhan diameter batang terbesar dan menjadi klon IND yang memiliki jumlah pohon optimal untuk mendapatkan BD terbesar disamping adanya sifat genetika yang tidak dapat diprediksi kecuali setelah dilakukan penanaman dan mendapatkan data riap pada akhir daur atau saat akan dilakukan penebangan.

Berdasarkan data Tabel 9 di atas juga dapat diketahui bahwa keunggulan klon IND 61 dalam hal BD pohon rata-rata, namun walaupun BD dominan jika tidak diikuti oleh dominasi rata-rata tinggi pohon maka klon IND 61 ini bisa saja bukan menjadi klon terunggul karena tidak dominan dalam hal jumlah pohon. Namun, kenyataannya memang klon IND 61 ini telah terbukti unggul dalam hal diameter rata-rata, unggul dalam hal tinggi pohon rata-rata sehingga dapat dipastikan menjadi klon IND yang memiliki BD terbesar pula sehingga dominasi klon IND 61 yang terlihat dari diameter batang rata dan tinggi pohon rata-rata tertinggi ini diperjelas dengan terbuhtinya klon IND 61 ini memiliki BD terbesar dari ke 5 klon yang sedang diteliti.

Analisis Potensi Kayu Rata-rata Akhir Daur.

Berdasarkan hasil pengolahan data hasil inventarisasi sampel tegakan 5 jenis klon IND di lapangan maka dapat disajikan data hubungan antara jenis klon dengan potensi kayu rata-rata pada akhir daur sebagaimana disajikan pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10 Hubungan Klon dan Potensi Kayu.

No.	Klon	J.P/ Plot (Btg)	Pot/Plot (m ³)	Potensi/Ha (m ³)
1	IND 61	63	10.0106	250.2659
2	IND 52	67	7.1349	178.3713
3	IND 47	59	6.5422	163.5540
4	IND 66	55	5.4202	135.5059
5	IND 60	60	8.4738	211.8453

Sumber: Diolah dari data primer

Berdasarkan data Tabel 10 di atas dapat diketahui bahwa klon IND 61 merupakan klon yang memiliki potensi kayu rata-rata tertinggi dari ke 5 klon IND yang sedang diteliti yang pada akhir daur tercatat volume tegakan rata-rata/hektar sebesar 250.2659 m³/ha. Angka ini menunjukkan bahwa dari 63 batang sampel pohon/plot seluas 400 m² klon IND 61 merupakan tertinggi dalam hal potensi kayu rata-rata/hektar pada akhir daur. Bila diperhatikan lebih rinci bahwa klon IND 61 yang sudah unggul dalam hal diameter rata-rata, tinggi pohon rata-rata, BD rata-rata dan ternyata juga dalam hal potensi kayu rata-rata sehingga klon IND 61 sudah dapat dipastikan merupakan klon IND yang memiliki pertumbuhan (*growth*) dan hasil (*yield*) terbaik dari ke 5 klon IND yang sedang diteliti.

Berdasarkan data Tabel 10 di atas juga dapat diketahui bahwa keunggulan klon IND 61 dalam segala aspek yang menyebabkan kita dapat membuat kesimpulan sementara tentang klon IND 61 ini sebagai klon terbaik saat ini yang sedang ditanam di areal HTI PT Toba Pulp Lestari Tbk khususnya sektor Tele kabupaten Samosir.

Berdasarkan hasil penelitian Herman, D.S (2019) bahwa potensi 5 klon IND yang ditanam di areal PT Toba Pulp Lestari Tbk sektor Aek

Nauli diketahui bahwa potensi tegakan yang dihasilkan 5 klon IND jenis eukaliptus adalah sebagai berikut klon IND 11 mencapai 197.7657 m³/ha, klon IND 73 mencapai 174.3104 m³/ ha; potensi kayu klon IND 32 mencapai 127.5630 m³/ha; potensi kayu klon IND 72 mencapai 181.4799 m³/ha dan potensi kayu klon IND 82 mencapai 187.7709 m³/ha. Berdasarkan data-data potensi kayu yang dihasilkan oleh 5 jenis klon IND yang berbeda yang ditanam di areal PT Toba Pulp Lestari Tbk sektor Aek Nauli kabupaten Simalungun di atas maka diperoleh kenyataan bahwa potensi kayu yang dihasilkan di areal PT Toba Pulp Lestari Tbk sektor Tele kabupaten Samosir ternyata ada yang memiliki potensi yang lebih tinggi yaitu klon IND 61. Hal ini diduga bahwa klon IND 61 merupakan klon IND yang paling sesuai dengan tempat tumbuhnya baik dari aspek iklim (*klimatik*), tanah (*edafik*) dan keturunan (*genetic*).

Analisis Prospek Klon.

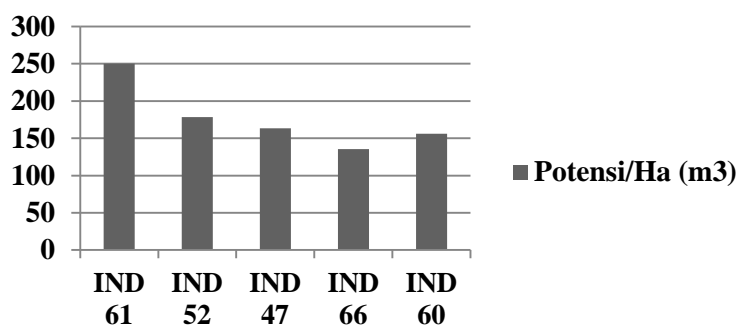
Berdasarkan data-data Tabel hubungan antara jenis klon IND, jumlah pohon akhir daur, diameter batang rata-rata, tinggi pohon rata-rata, bidang dasar tegakan rata-rata dan potensi kayu tegakan rata-rata yang sudah disajikan di mana indikator keunggulan klon IND yang

dapat dilihat dari potensi kayu tegakan rata-rata sebagai perwujudan dari semua faktor yang menentukan potensi kayu maka klon IND 61 dipastikan merupakan klon IND yang paling unggul berdasarkan faktor

pertumbuhan dan potensi financial yang dapat dihasilkan.

Selanjutnya, hubungan antara klon IND dengan potensi kayu tegakan rata-rata disajikan dalam bentuk histogram pada grafik 1 berikut.

Hubungan Jenis Klon dengan Potensi Kayu



Dari semua data yang menunjukkan potensi ekologis dan potensi finansial yang mungkin maka klon IND 61 merupakan klon prospektif yang direkomendasi untuk dikembangkan di areal HTI PT Toba Pulp Lestari Tbk sektor Tele Kabupaten Samosir. Dari data penelitian dapat diduga bahwa klon IND 61 jenis eukaliptus merupakan klon yang paling unggul untuk dikembangkan di site Tele karena memiliki produktivitas tertinggi dari k5 klon IND yang dianggap terbaik saat ini yang ditanam di areal HTI PT Toba Pulp Lestari Tbk sektor Tele Kabupaten Samosir.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data 5 jenis klon IND yang diteliti maka dapat ditarik kesimpulan antara lain:

1. Variasi Diameter batang rata-rata, tinggi pohon rata-rata, bidang dasar tegakan rata-rata dan potensi

kayu tegakan rata-rata dari 5 klon IND yang diteliti berturut-turut adalah sebagai berikut klon IND 61 mampu mencapai DBH rata-rata = 14.9 cm, H rata-rata = 16.8 m, BD rata-rata/ ha = 29.7936 m² dan potensi rata-rata/ ha = 250.2659 m³/ ha; klon IND 66 mampu mencapai DBH rata-rata = 12.5 cm, H rata-rata = 14.8 m, BD rata-rata/ ha = 24.1042 m²/ ha dan potensi rata-rata/ ha = 178.3713 m³/ha; klon IND 47 mampu mencapai DBH rata-rata = 12.9 cm, H rata-rata = 13.7 m, BD rata-rata/ ha = 23.8765 m²/ ha dan potensi rata-rata/ ha = 163.5540 m³/ha, klon IND 52 mampu mencapai DBH rata-rata = 12.4 cm, H rata-rata = 12.9 m, BD rata-rata/ ha = 21.0087 m²/ ha dan potensi rata-rata/ ha = 135.5059 m³/ha) serta klon IND 60 mampu mencapai DBH rata-rata = 14.1 cm, H rata-rata = 16.3 m, BD rata-rata/ ha = 25.9933 m²/ ha dan potensi rata-rata/ ha = 211.8453 m³/ha).

2. Berdasarkan hasil analisis biometrika tanaman secara teknis dan potensi maka tanaman jenis klon IND 61 merupakan tanaman yang direkomendasikan untuk dikembangkan pada periode tanam berikutnya di HTI PT Toba Pulp Lestari Tbk sektor Tele Kabupaten Samosir karena memiliki potensi kayu terbesar dari ke 5 klon IND jenis eukaliptus yang dikembangkan.

Saran

Berdasarkan hasil analisis atas 5 klon IND jenis eukaliptus yang diteliti maka dapat disarankan hal-hal berikut:

1. PT Toba Pulp Lestari Tbk melanjutkan penanaman klon IND 61 untuk mendapatkan potensi kayu yang maksimum.
2. Sejalan dengan perusahaan yang berlangsung diharapkan tetap menginvestigasi dan mengontrol pengaruh serangan hama dan penyakit yang dapat menyebabkan penurunan potensi kayu.

Daftar Pustaka

- Badan Planologi. Kementerian Kehutanan. 2000. Petunjuk Teknis Reenumerasi Permanen Sampel Plot (PSP) Dalam Inventarisasi Hutan Nasional.
- Hutasuhut.J.H. dkk. 2005. Uji Infeksi *Cylindrocladium* Sp. Pada Klon Hibrid *Eucalyptus Grandis* X *Eucalyptus Urophylla* Tanaman Budidaya di Areal Konsessi PT Toba Pulp Lestari Tbk. Aek Nauli.
- Latifah. S. 2004. Pertanaman dan Hasil Tegakan *Eucalyptus grandis* di Hutan Tanaman Industri.
- Novalina. 2009. Deteksi Marka Genetik Yang Terpaut Dengan Komponen Produksi Lateks Pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*Muell Arg.) Melalui Pemetaan QTL. (Disertasi).
- Rusda. M. 2015. Klonning Sejarah Klonning. Bagian Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Ruslandi.2001. Petunjuk teknis pembuatan dan pengukuran plot inventarisasi permanen (PIP). Berau Forest Management Project. Jakarta.
- Sunarti. S. 2012. Variasi Pertumbuhan Tinggi Pada Uji Klon Eukaliptus (*E.pellita*) di PT Toba Pulp Lestari Tbk Sektor Aek Nauli.
- Yayasan Uganda Tree Resources. 2012. *Producers of Hybrid Eucalyptus Clones*. [<http://ugandatreeresource.com/>][25 Januari 2015].
- Toba Pulp Lestari, 2011.Laporan Tahun 2011 Annual Report.Fokus Untuk Praktik Perkebunan Eukaliptus Untuk Pembuatan Pulp.
- Woelan.S. dkk. 2013. Karakter Fisiologi.Anatomi. Pertumbuhan Dan Hasil Lateks Klon Irr Seri 300. Balai Penelitian Sungei Putih. Pusat Penelitian Karet.