

Pendugaan Biomassa *Eucalyptus urograndis* IND 47 di Estate A, Sektor Aek Nauli, PT Toba Pulp Lestari Tbk
(The Prediction of Biomass of *Eucalyptus Urograndis* IND 47 in Estate A, Sector of Aek Nauli, PT Toba Pulp Lestari Tbk)

Rudianto Gurning^a, Siti Latifah^b, Kansih Sri Hartini^b

^aProgram Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Jl. Tridarma Ujung No.1 Kampus USU Medan 20155 (korespondensi penulis, E-mail: geonrec@gmail.com)

^bProgram Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Jl. Tridarma Ujung No.1 Kampus USU Medan 20155

Abstract

The hybrid Eucalyptus urograndis IND 47 is a hybrid between Eucalyptus urophylla ST Blake and Eucalyptus grandis ex Maid W.Hill developed in operational scale in PT Toba Pulp Lestari Tbk (TPL). Therefore, a research had been conducted on E. urograndis IND 47 in Estate A, sector of Aek Nauli, PT TPLTbk. The aim of this research was to predict biomass of E. urograndis IND 47. The results showed that the biomass of E.urograndis IND 47 in Estate A was 8,431.25 tons for total area of 367.38 ha compartment with an average biomass was 22.95 tons /ha with ages of 1-3.3 years. Biomass differences caused by differences in ages of trees, number of trees in each compartment and environmental factors.

Keywords: biomass, *Eucalyptus urograndis* IND 47, PT Toba Pulp Lestari Tbk

PENDAHULUAN

Pengusahaan hutan tanaman industri (HTI) adalah salah satu bentuk pengusahaan hutan dalam rangka peningkatan potensi dan kualitas hutan produksi guna pemenuhan kebutuhan bahan baku industri. Sasaran pengelolaan diarahkan pada areal kawasan hutan produksi yang kurang produktif untuk dilakukan penanaman, pemeliharaan, pemungutan, pengolahan dan pemasaran hasil hutan.

Salah satu bentuk HTI yang saat ini memegang peranan penting dalam menunjang pengembangan industri kayu serat domestik adalah HTI kayu serat atau HTI pulp. Salah satu hutan tanaman industri (HTI) pulp yang berkembang saat ini adalah HTI milik PT Toba Pulp Lestari Tbk (PT TPL Tbk). Eukaliptus yang ditanam di lahan konsesi PT TPL Tbk ini terdiri dari berbagai jenis dan berbagai klon. Seperti jenis *Eucalyptus urophylla*, *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus pellita* dan *Eucalyptus hybrid*. Salah satu jenis yang sedang dikembangkan dalam skala operasional setelah melalui berbagai uji kualitas oleh pihak *Research and Development* adalah *Eucalyptus hybrid* hasil persilangan antara jenis *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake dengan *Eucalyptus grandis* W.Hill ex Maid yang terkenal dengan nama hibrid *Eucalyptus urograndis* (TPL, 2010).

Hibrid *E. urograndis* di PT TPL Tbk merupakan perpaduan sifat dari *E. urophylla* dan *E. grandis*. *Eucalyptus urophylla* mempunyai pertumbuhan diameter besar namun bercabang dan lebih resisten terhadap penyakit kanker sedangkan *E. grandis* mempunyai pertumbuhan tinggi, lurus, bebas cabang yang tinggi, bentuk tajuk baik dan sifat kayu

yang super sehingga diharapkan hibrid *E. urograndis* menghasilkan volume yang lebih besar, resisten kanker dan berat jenis kayu yang sesuai untuk bahan baku pulp dibanding tetuanya (Campinhos *et al.*, 1998).

Proses budidaya *E. urograndis* di PT TPL Tbk adalah perbanyakan secara klonal (vegetatif) dengan bibit yang diperoleh dari sistem *mini* dan *macro cutting*. Kemudian *cutting* ditanam dalam *tube* di rumah kaca (*green house*) selama 5 minggu. Penanaman dilakukan pada lahan yang dipersiapkan dengan jarak tanam 3 x 2 m. Pemeliharaan dilakukan mulai dari penyulaman atau penyisipan tanaman, penyemprotan gulma dan alang-alang, pemupukan yang dilakukan mulai dari tanaman berumur 1 bulan sampai tanaman berumur 22 bulan di lapangan.

Penggunaan kayu hibrid *E. urograndis* adalah sebagai bahan baku pulp dan kertas. Bubur kertas (pulp) dari *E. urograndis* digunakan untuk produksi kertas tissue, kertas cetak dan tulis. Selain bahan industri pulp, kayu *E. urograndis* dapat dimanfaatkan untuk beberapa kayu olahan dan arang. Berdasarkan klasifikasi kekuatan kayu Indonesia, kayu hibrid *E. urograndis* termasuk kelas kuat III sehingga dapat digunakan untuk bahan baku mebel atau konstruksi ringan (Wulandari, 2002 dalam Dwianto dan Marsoem, 2008).

Hutan mengabsorpsi CO₂ selama proses fotosintesis dan menyimpannya sebagai materi organik dalam biomassa tanaman. Banyaknya materi organik yang tersimpan dalam biomassa hutan per unit luas dan per unit waktu merupakan pokok dari produktivitas hutan (Budyanto, 2006). Biomassa adalah jumlah total bahan organik hidup di atas permukaan tanah pada

pohon yang dinyatakan dalam berat kering oven per unit luas (Brown, 1997).

Biomassa pohon merupakan ukuran yang sering digunakan untuk menggambarkan dan mempelajari pertumbuhan tanaman. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa pendugaan biomassa relatif lebih rendah dan merupakan akumulasi dari total proses metabolisme yang dialami oleh tanaman sehingga hal ini merupakan indikator pertumbuhan yang cukup representatif apabila dikaitkan dengan tampilan keseluruhan pertumbuhan tanaman (Fisher dan Binkley, 2000).

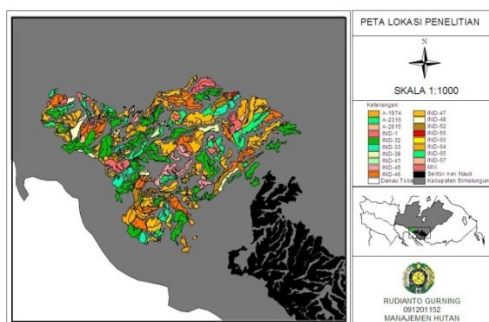
Pendugaan biomassa di atas permukaan tanah dapat diukur menggunakan metode langsung (*destructive*) dan metode tidak langsung (*non destructive*). Biomassa dapat diukur secara akurat melalui penebangan, pengeringan, dan penimbangan. Akan tetapi cara tersebut tidak efisien dan membutuhkan biaya yang cukup besar. Kandungan biomassa di atas permukaan tanah dari berbagai spesies pohon dapat diukur menggunakan persamaan allometrik (Brown, 1997).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui biomassa *Eucalyptus urograndis* IND 47 di Estate A, Sektor Aek Nauli, PT TPL Tbk pada sebaran umur 1-3.3 tahun dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pertambahan biomassa *Eucalyptus urograndis* IND 47.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Estate A, Sektor Aek Nauli, PT Toba Pulp Lestari Tbk, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara (Gambar 1). Penelitian berlangsung pada bulan Mei 2013 sampai Agustus 2013.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah data diameter rata-rata tegakan *Eucalyptus urograndis* IND 47, data umur tanaman dari setiap kompartemen, dan peta kawasan hutan PT TPL Tbk. Alat yang digunakan adalah perangkat keras (*hardware*) berupa seperangkat *personal computer* (PC) dan *software* SPSS untuk pengolahan data, *software* ArcView 3.0 untuk pembuatan *layout* peta, beserta kamera untuk dokumentasi kegiatan.

Prosedur Penelitian

Kompartemen adalah unit pengelolaan terkecil di sektor Aek Nauli. Nomor kompartemen diperoleh dari bagian Riset PT TPL Tbk Porsea berupa data nomor kompartemen yang ditanami *E. urograndis* di Estate A, Sektor Aek Nauli, tahun tanam, dan diameter rata-rata pohon.

Pendugaan biomassa *Eucalyptus urograndis* IND 47 dilakukan dengan menggunakan model allometrik *Eucalyptus hybrid* menurut Latifah dan Sulistiyono (2011) yaitu:

$$Y = 1351,09 \cdot D^{0,87} \cdot e^{0,094D}$$

Keterangan :

Y : Biomassa (ton/Ha)
D : Diameter pohon (cm)
e : Ketetapan 2,718282

HASIL DAN PEMBAHASAN

Estate yang berada di Sektor Aek Nauli adalah Estate A, B, C, D, E, F dan G. Sebagai unit pengelolaan terkecil dari setiap estate kemudian ada yang disebut dengan kompartemen. Luasan masing-masing kompartemen juga berbeda-beda dengan topografi dan umur tanaman yang berbeda juga.

Eucalyptus urograndis IND 47 yang ditanam di Estate A, Sektor Aek Nauli ditemukan dalam 38 kompartemen dengan luas masing-masing kompartemen yang berbeda-beda (Tabel 1). Data diameter pohon yang diperoleh dari bagian perencanaan hutan tanaman industri PT TPL Tbk merupakan data rata-rata diameter pohon dalam satu kompartemen. Diameter setiap kompartemen berbeda-beda menurut umur tanaman dalam satu kompartemen. Diameter terbesar yang ditemukan adalah pada kompartemen A.059 dengan diameter rata-rata 13,1 cm dan umur pohon 3,1 tahun. Sedangkan diameter terkecil adalah pada kompartemen A.162 dengan diameter rata-rata 1,4 cm dan umur tanaman 1,4 tahun.

Total biomassa *E. urograndis* IND 47 dari 38 kompartemen di Estate A, Sektor Aek Nauli adalah 8431.25 ton per 367.38 ha luas keseluruhan kompartemen yang ditanami *E. urograndis* IND 47. Rata-rata biomassa *E. urograndis* IND 47 adalah 22.95 ton/ha pada umur 1-3.3 tahun. Biomassa tertinggi adalah biomassa pada kompartemen A.018 dengan umur tanaman 3,2 tahun, diameter rata-rata pohon pada kompartemen tersebut 12.9 cm, luas kompartemen 12.53 ha dan biomassa total dalam satu kompartemen itu adalah 604.84 ton. Rata-rata biomassa pada kompartemen A.018 adalah sebesar 48,27 ton/ha.

Biomassa terendah adalah berada pada kompartemen A.162 dengan umur tanaman 1,4 tahun, diameter rata-rata pohon pada kompartemen tersebut adalah 1,4 cm, luas kompartemen 0,19 ha, dan total biomassa pada kompartemen itu adalah 0.11 ton. Rata-rata biomasanya adalah 0,55 ton/ha,

Tabel 1. Biomassa *Eucalyptus urograndis* IND 47

ID Kompt	Luas (ha)	Stoc king (%)	dbh (cm)	Umur (thn)	Biomass (ton/cpt)
A.001	1.18	87.1	2.9	2.1	4.34
A.007	20.66	64.1	11.5	3.1	733.59
A.014	3.94	97.6	4.7	1.9	39.94
A.016	15.79	69.1	12.3	3.3	685.36
A.018	12.53	70.3	12.9	3.2	604.84
A.021	17.75	76.9	3.5	2.2	81.74
A.032	10.71	52.3	10	3.1	238.89
A.034	31.83	62.8	11.5	3.2	1107.28
A.041	33.64	64.6	12	2.5	1303.58
A.047	12.33	70.8	3.2	3.2	44.21
A.052	23.61	81.3	3.6	1.7	121.17
A.054	22.19	63.3	12.3	3.1	882.44
A.057	34.43	64.3	11.9	3.1	1307.32
A.058	1.8	77.3	5	1.5	16.25
A.059	7.01	48.1	13.1	3.1	238.28
A.065	13.9	58.7	12.2	2.7	504.61
A.069	8.97	72.1	4.1	1.7	52.08
A.080	18.33	75.9	2.5	2	44.42
A.082	7.04	76.9	3.8	1.9	37.83
A.087	9.73	78.7	3.7	1.9	50.87
A.088	5.11	72.1	2.8	1.9	14.53
A.091	5.98	63.5	2.4	2.1	11.23
A.146	5.93	80	2.7	2.2	17.48
A.147	3.2	91.6	3.3	2.2	15.74
A.151	4.64	90.8	4.7	2.1	43.84
A.152	1.92	58.6	2.1	2.1	2.59
A.161	4.29	55.6	2.7	1.4	8.79
A.162	0.2	51.1	1.4	1.4	0.11
A.163	1.91	49.6	1.9	1.2	1.81
A.170	5.09	91.1	4	2.1	35.65
A.171	5.54	94.1	4.6	2.2	52.08
A.206	2.68	95.3	3	2.2	11.48
A.221	1.73	58.6	11.2	3.2	53.39
A.226	0.23	82.6	4.1	1.7	1.56
A.232	4.22	97.6	3.3	1.1	22.11
A.233	1.48	94.6	5.1	1.1	16.93
A.236	2.33	82.6	2.2	1.1	4.84
A.237	3.53	85.6	3.5	1	18.08
Tot luas	367.38	Tot biomassa (38 kompartemen)			8431.25
Rata-rata biomassa (ton/ha)					22.95

Perbedaan biomassa antar kompartemen di Estate A tersebut dikarenakan umur tanaman setiap kompartemen berbeda yaitu umur paling muda adalah 1 tahun dan paling tua adalah umur 3.3 tahun. Karena perbedaan umur ini maka ada perbedaan diameter rata-rata pohon dari setiap kompartemen. Selain itu, perbedaan biomassa antar kompartemen juga disebabkan jumlah tanaman setiap kompartemen berbeda yang dapat dilihat dari persentasi hidup tegakan (*stocking*) pada Tabel 1.

Perbedaan biomassa *E. urograndis* IND 47 antar kompartemen selain karena memiliki umur berbeda dan jumlah pohon yang berbeda untuk setiap kompartemen, diduga bahwa pertambahan biomassa juga dipengaruhi dengan syarat tumbuh *E. urograndis* IND 47. TPL (2010) mengatakan bahwa *E. urograndis* IND 47 akan tumbuh baik pada daerah dengan ketinggian sekitar 250-1700 m di atas permukaan laut yang beriklim basah (tipe A) menurut Schmidt dan Ferguson (1951), curah hujan rata-rata tahunan 2824 mm dengan rata-rata bulanan 235 mm. Suhu udara berkisar 18.7- 21.1°C dengan suhu rata-rata tahunan 19.9°C dan suhu tanah rata-rata tahunan 22.9°C serta jenis tanah termasuk group Inceptisol.

Syarat tumbuh *E. urograndis* IND 47 berpengaruh terhadap pertumbuhan pohon tersebut sehingga berpengaruh juga terhadap pertambahan diameter pohon. Kramer dan Kozlowski (1960) menyatakan bahwa pertumbuhan pohon sangat ditentukan oleh interaksi antara tiga faktor yaitu faktor keturunan/genetik, faktor lingkungan dan faktor teknik budidaya atau silvikultur yang diterapkan. Faktor genetik dan faktor teknik silvikultur dapat dimanipulasi melalui pemuliaan pohon dan pemilihan teknik silvikultur yang tepat sehingga dapat meningkatkan produktifitas pohon yang berkaitan juga terhadap peningkatan biomassa pohon, tetapi faktor lingkungan tidak dapat dimanipulasi.

Faktor lingkungan yang mempengaruhi biomassa menurut Bruce dan Schumacher (1950) adalah faktor kerapatan tegakan, faktor kondisi iklim dan faktor kondisi tanah. Faktor kondisi iklim dan kondisi tanah digabungkan sebagai faktor kualitas tempat tumbuh (Husch *et al.*, 1982). Menurut Daniel *et al.* (1997) kualitas tempat tumbuh merupakan jumlah total faktor-faktor lingkungan (tanah, iklim mikro, kelerengan dan lain-lain) yang merupakan fungsi sejarah geologis, fisiografi, iklim mikro dan perkembangan suksesi dan menurut Suhendang (1990) bahwa faktor tempat tumbuh tegakan adalah totalitas dari peubah keadaan tempat tegakan, mencakup bentuk lapangan, sifat-sifat tanah dan iklim yang memiliki tingkat keeratan hubungan yang cukup tinggi dengan dimensi tegakan.

PT TPL Tbk menerapkan perlakuan silvikultur yang sama pada keseluruhan kompartemen yang ditanami *E. urograndis* IND 47 di Estate A, Sektor Aek Nauli. Oleh karena itu, diduga bahwa yang mengakibatkan perbedaan biomassa *E. urograndis* IND 47 adalah karena adanya pengaruh yang besar dari faktor lingkungan. Teknik silvikultur yang dilakukan adalah sama dan klon (faktor genetik) yang sama.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Total biomassa *E. urograndis* IND 47 di Estate A, Sektor Aek Nauli adalah 8431.25 ton untuk 367.38 ha luas keseluruhan kompartemen dengan rata-rata biomassa adalah 22.95 ton/ha pada umur 1-3.3 tahun. Perbedaan biomassa *E. urograndis* IND 47 antar

kompartemen di Estate A, Sektor Aek Nauli disebabkan oleh perbedaan umur pohon dan jumlah pohon dalam setiap kompartemen.

Saran

Perlu dikembnagkan/diterapkan faktor yang memberikan pengaruh positif terhadap biomasa *E. urograndis* IND 47 agar total biomasa yang dapat dipanen menjadil lebih tinggi. Selain itu, perlu dilakukan penelitian terhadap faktor lingkungan untuk melihat besar pengaruh dan hubungan antar faktor lingkungan dan biomassa *E. urograndis* IND 47.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, S. 1997. Estimating biomass and biomass change of tropical forest. A Forest Resources Assesment Publication. FAO Forestry Paper 134
- Bruce, D. dan F. X. Schumacher. 1950. Forest Mensuration. 3rd Edition. McGraw-Hill Book Company, Inc. new York
- Budiyanto, R. 2006. Kadar karbon pohon Sengon (*Paraserienthes falcataria* L. Nielsen) pada berbagai bagian dan diameter pohon. Skripsi. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Campinhos, E.N. 1993. A Brazillian Example of a Large Forestry Plantation in tropical Region: Aracruz. Di dalam: Davinson J (ed.). Proc. Of the regional symposium on recent advances in mass clonal multiplication of forest trees for plantation programmes. FAO. Los Banos. Philipines, pp, 46-59
- Daniel, T.W., J.A. Helms., F.S. Baker. 1997. Prinsip-Prinsip Silvikultur. 2nd Edition. UGM Press. Yogyakarta
- Dwianto, W dan S.N. Marsoem. 2008. Tinjauan hasil-hasil penelitian faktor-faktor alam yang mempengaruhi sifat fisik dan mekanik kayu Indonesia. *Tropical Wood Science* 6:86-100
- Fisher, R.F., D. Binkley. 2000. Ecology and management of forest soil. John Willey & Sons, Inc. New York
- Husch, B., C.I. Miller., T.W. Beers. 1982. Forest mensuration. 3rd Edition. John Wiley and Sons, Inc. New York
- Kramer, P.J., T.T. Kozlowski. 1960. Physiology of trees. Mc Graw-Hill Book Co. New York Toronto. London
- Latifah, S dan N. Sulistiyono. 2011. Potensi Simpanan Karbon Pada Hutan Tanaman Industri *Eucalyptus hybrid* dalam Upaya Mitigasi dan Adaptasi Terhadap Pemanasan Global di Sumatera Utara. Hibah Penelitian Bersaing. Medan.
- Schmidt, F.H. dan J.H.A. Fergusson. 1951. Rainfall types based on wet and dry period ratios for Indonesia with Western New Guinee. Verhandeligen No.42. Kementrian Perhubungan, Jawatan Meteorologi dan Geofisika. Jakarta
- Suhendang, E. 1990. Hubungan antara dimensi tegakan hutan tanaman dengan faktor tempat tumbuh dan tindakan silvikultur pada hutan tanaman *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese di Pulau Jawa. Disertasi. Fakultas Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor
- Toba Pulp Lestari. 2010. Rencana Kerja Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu Hutan Tanaman Industri (RKUPHHK-HT) untuk jangka waktu 10 (sepuluh) tahun Periode 2010-2019. PT Toba Pulp Lestari. Porsea