

**KUALITAS PERTUMBUHAN *Eucalyptus* sp.
DARI PERBANYAKAN VEGETATIF DAN GENERATIF**

**THE QUALITY OF GROWTH OF *Eucalyptus* sp.
FROM VEGETATIVE AND GENERATIVE METHOD**

DesiIndrianiPasaribu¹, M. Mardhiansyah², RudiandaSulaeman²Forestry
Departement, Agriculture Faculty, University of Riau Address
Binawidya, Pekanbaru, Riau
(desiindrianipasaribu@gmail.com)

ABSTRACT

Eucalyptus sp. is fast growing species reproduced in industrial vegetation forest (IVF) as the raw material for the production of pulp and paper. In order to support the availability of raw material, an effort to increase the stands productivity is carried. In this case, one of the methods is by doing plant breeding with both vegetative and generative ways. The purpose of this research is to analyze the difference in the growth level and the quality of the fiber of the *Eucalyptus* sp. based on the generative and vegetative method in reproduction. This research using Randomized Complete Block Design (RCBD) consist of two (2) treatments and four (4) replications and ten (10) units trial. The result of the research shows that vegetative growth is better than the generative growth with the average of vegetative growth for its length is 0.55 m and the average of growth for its diameter is 0.53 cm while the average of the generative growth for its length is 0.15 m and average of the growth for its diameter is 0.13 cm. The quality of the fiber of the *Eucalyptus* sp. with vegetative method is longer than the generative method.

Keywords: *Eucalyptus* sp., vegetative, generative, length of fibre

PENDAHULUAN

Eucalyptus sp. merupakan spesies cepat tumbuh yang dikembangkan di Hutan Tanaman Industri (HTI) sebagai bahan baku pembuatan *pulp* dan kertas. Untuk mendukung ketersediaan bahan baku dilakukan usaha peningkatan produktivitas tegakan. Dalam hal ini salah satu usaha yang bisa dilakukan adalah dengan melakukan pemuliaan tanaman dengan cara perbanyakan secara vegetatif dan generatif.

Perbanyakan tanaman dengan biji merupakan perbanyakan tanaman secara generatif. Perbanyakan

melalui biji didahului dengan peleburan gamet jantan dan gamet betina tanaman induk (Rahardja dkk, 2003). Sedangkan perbanyakan tanaman dengan kloning merupakan perbanyakan tanaman secara vegetatif yaitu dengan teknologi DNA rekombinan. Teknologi ini pada dasarnya adalah teknik untuk menggabungkan molekul-molekul DNA rekombinan sesuai yang diharapkan (Yuwono, 2008).

Pembuatan *pulp* diperlukan bahan baku yang memiliki kualitas yang baik. Salah satu faktor yang dapat dijadikan kriteria dalam menentukan standar kelayakan bahan

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

²Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

baku *pulp*, yaitu dimensi serat. Ada beberapa dimensi serat yang pada umumnya diukur dalam rangka analisis bahan baku *pulp* antara lain panjang serat, diameter serat, diameter lumen dan tebal dinding (Ingeten, 2009). Praktek di lapangan digunakan sumber klon dari perbanyakan vegetatif dan biji dari perbanyakan generatif yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan, namun belum diketahui perbedaan kualitas pertumbuhan dan kualitas seratnya untuk kebutuhan bahan baku *pulp*. Hal ini perlu diketahui untuk menentukan perbanyakan tanaman terbaik sebagai bahan baku *pulp*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi perbedaan pertumbuhan dan perbedaan panjang seratan tanaman *Eucalyptus* sp. dari perbanyakan vegetatif dan generatif.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2015 di lokasi PT. Toba Pulp Lestari. Tbk Sektor Aek Nauli, Sumatera Utara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 perlakuan, 4 kelompok setiap kelompok terdiri atas 10 tanaman sebagai sampel penelitian. Total tanaman berjumlah 80. Sampel penelitian diambil dengan teknik *Simple Random Sampling*. Menurut Singarimbun (1989) *simple random sampling* (sampel acak sederhana) ialah sebuah sampel yang diambil sedemikian rupa sehingga tiap unit penelitian dari populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel.

Respon yang diukur untuk melihat kualitas pertumbuhan adalah tinggi diameter tanaman. Selain pertumbuhan juga diamati 24 sampel kayu untuk menguji panjang serat tanaman. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam dengan SAS (*Statistical Analysis System*) versi 9.0. Kemudian hasil analisis sidik ragam dilanjutkan uji Orthogonal kontras sebagai berikut :

$$L = TC_i J_i \\ = C_i J_i + C_2 J_2 + \dots C_t J_t$$

Keterangan :

- C_i = koefisien kontras ke-i
- J_i = jumlah nilai pengamatan perlakuan ke-i
- t = banyaknya perlakuan
- TC_i = jumlah koefisien kontras

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pertambahan Tinggi Tanaman

Tanaman *Eucalyptus* sp. yang bersumber dari vegetatif berasal dari kloning persilangan antara *E. urophylla* dengan *E. grandis* atau yang disebut IND 65 dan *Eucalyptus* sp. yang bersumber dari generatif berasal dari bibit *Eucalyptus pellita*. Tanaman *Eucalyptus* sp. berumur 1,5 tahun di awal pengukuran.

Hasil pengamatan terhadap pertambahan tinggi tanaman *Eucalyptus* sp. yang bersumber dari perbanyakan vegetatif dan generatif setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata. Hasil uji lanjut orthogonal kontras dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Pertambahan Tinggi Tanaman *Eucalyptus* sp. dari Vegetatif dan Generatif

Perlakuan	Pertambahan Tinggi Tanaman (m)
Vegetatif (v)	1.67a
Generatif (g)	0.44b

Angka-angka pada setiap baris pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji Orthogonal Kontras.

Pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa rerata pertambahan tinggi tanaman *Eucalyptus* sp. berbeda nyata untuk semua perlakuan. Pertambahan tinggi tanaman yang terbaik terdapat pada perlakuan vegetatif yaitu perbanyakan dari kloning. Rerata pertambahan tinggi tanaman *Eucalyptus* sp. dari vegetatif tiap bulannya 1,67 m sedangkan rerata pertambahan tinggi tanaman *Eucalyptus* sp. dari generatif adalah 0,44 m. Hal ini dikarenakan *Eucalyptus* sp. dari vegetatif berasal dari kloning *E. urophylla* dengan *E. grandis* yang prinsipnya menggabungkan sifat terbaik dari masing-masing jenis *Eucalyptus* sp. sehingga tanaman tumbuh dengan sifat terbaik dari induknya. Hal ini didukung oleh pendapat Mindawati (2009) yang menyatakan bahwa perbedaan pertumbuhan antara *Eucalyptus* sp. vegetatif dan *Eucalyptus* sp. generatif diakibatkan perbedaan kualitas bibit secara genetik karena bibit *Eucalyptus* sp. generatif yang berasal dari biji, sedangkan jenis *E. urograndis* berasal dari bibit secara vegetatif dari kloning yang telah teruji dan merupakan hasil persilangan antara *E. urophylla* dengan *E. grandis*.

2. Pertambahan Diameter Tanaman

Tanaman *Eucalyptus* sp. yang menjadi sampel penelitian menunjukkan pertumbuhan diameter yang baik. Pertambahan diameter yang lebih besar terjadi pada tanaman *Eucalyptus* sp. dari vegetatif dibandingkan dengan tanaman *Eucalyptus* sp. dari generatif.

Hasil pengamatan terhadap pertambahan diameter tanaman *Eucalyptus* sp. yang bersumber dari

perbanyakan vegetatif dan generatif setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata. Hasil uji lanjut orthogonal kontras dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Pertambahan Diameter Tanaman *Eucalyptus* sp. dari Vegetatif dan Generatif

Perlakuan	Pertambahan Diameter Tanaman (cm)
Vegetatif (v)	1.60a
Generatif (g)	0.40b

Angka-angka pada setiap baris pada kolom sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda nyata menurut uji Orthogonal Kontras.

Pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa rerata pertambahan diameter tanaman *Eucalyptus* sp. berbeda nyata untuk semua perlakuan. Perbanyakan vegetatif merupakan perbanyakan terbaik terhadap pertambahan diameter tanaman dibandingkan dengan perbanyakan generatif. Rerata pertambahan diameter tanaman *Eucalyptus* sp. dari vegetatif adalah 1,60 cm sedangkan rerata pertambahan diameter *Eucalyptus* sp. dari generatif adalah 0,40 cm. Hal ini dikarenakan tanaman dari vegetatif berasal dari kloning yang telah teruji dan merupakan gabungan sifat terbaik dari *E. urophylla* dengan *E. grandis*.

Hasil pengamatan pertambahan tinggi tanaman dapat dilihat pertambahan tinggi tanaman dari perbanyakan vegetatif merupakan perbanyakan terbaik terhadap pertambahan tinggi tanaman dan hal ini sejalan dengan pertambahan diameter tanaman. Menurut Yuniarti (2006) menyatakan bahwa pertambahan diameter tanaman akan meningkat secara garis lurus dengan pertambahan tinggi tanaman. Pertambahan tinggi dan diameter tanaman terbaik terdapat pada perbanyakan vegetatif secara kloning dikarenakan teknik

perbanyak kloning yang dapat mengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman agar tumbuh sesuai yang diharapkan.

Tinggi dan diameter tanaman merupakan parameter pertumbuhan yang paling penting. Pendugaan volume kayu yang dihasilkan memerlukan nilai tinggi dan diameter tanaman yang juga diperlukan untuk menduga volume produksi *pulp*. Volume kayu secara maksimal dan secara bersamaan menghasilkan *pulp* yang bermutu tinggi (Roliadi dkk, 2010).

3. Kualitas Serat

Penetapan kualitas serat dilakukan dengan menguji sampel serat di laboratorium. Pada penelitian ini sampel serat diambil dari pengupasan kulit batang tanaman sedalam 3-5 cm pada bagian pangkal, tengah dan ujung (tinggi bebas cabang pertama) pada masing-masing ulangan sehingga didapat 24 sampel serat. Pengupasan dilakukan pada akhir pengukuran tinggi dan diameter tanaman. Dalam penelitian ini yang menjadi dimensi penetapan kualitas serat adalah panjang serat.

Hasil pengamatan terhadap uji panjang serat tanaman *Eucalyptus* sp. yang bersumber dari perbanyak vegetatif dan generatif setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata. Hasil uji lanjut orthogonal kontras dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Panjang Serat Tanaman *Eucalyptus* sp. dari Vegetatif dan Generatif

Perlakuan	Panjang Serat (mm)	Keterangan
Vegetatif (v)	1,78a	Panjang*
Generatif (g)	1,01b	Cukup Panjang*

Angka-angka pada setiap baris pada kolom sama yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji Orthogonal Kontras.

*Klasifikasi Panjang Serat IAWA

Berdasarkan hasil uji lanjut pada Tabel 3 terlihat bahwa rerata panjang serat tanaman *Eucalyptus* sp. berbeda nyata untuk semua perlakuan. Panjang serat yang terbaik terdapat pada perlakuan vegetatif yaitu perbanyak secara kloning. Hasil uji laboratorium, panjang serat *Eucalyptus* sp. dari vegetatif memiliki rerata 1,78 mm sedangkan rerata panjang serat *Eucalyptus* sp. dari generatif adalah 1,01 mm. Menurut klasifikasi panjang serat IAWA (*International Association of Wood Anatomy*) dalam Aprianis dkk (2009), *Eucalyptus* sp. dari vegetatif masuk dalam kelas panjang dan sub kelas cukup panjang. Klasifikasi panjang serat menurut IAWA dapat dilihat pada Table 4.

Tabel 4. Klasifikasi Panjang Serat Menurut IAWA (*International Association Of Wood Anatomy*)

Kelas	Sub Kelas	Selang Panjang Serat (μ)
Pendek	Teramat Pendek	0-500
	Sangat Pendek	500-700
	Cukup Pendek	700-900
		900-1600
Sedang Panjang	Cukup Panjang	1600-2.200
	Sangat Panjang	2.200-3.000
	Teramat Panjang	>3000

Handayani (1991) dalam Sofyan dkk (1993) menyatakan bahwa panjang serat dianggap sebagai salah satu dimensi yang memegang peranan utama dalam kekuatan sobek. Panjang serat berpengaruh terhadap sifat-sifat fisik kertas seperti kekuatan dan kekakuan. Serat panjang memungkinkan terjadinya ikatan antar serat yang lebih luas tetapi dengan semakin panjang serat maka kertas akan semakin kasar. Di sisi lain, serat kayu lebih pendek mampu menghasilkan lembaran kertas yang

lebih halus dan seragam (Casey, 1980).

Dimensi serat merupakan salah satu sifat penting kayu yang dapat digunakan sebagai dasar memilih bahan baku kayu untuk produksi *pulp* dan kertas. Penetapan kualitas serat ini di antaranya berdasarkan pada nilai dimensi serat salah satunya adalah panjang serat. Kualitas serat merupakan salah satu dasar untuk mengetahui kemungkinan penggunaan suatu jenis kayu sebagai bahan baku *pulp* dan kertas (Casey, 1980).

Dimensi serat dan turunannya merupakan salah satu sifat penting kayu yang dapat digunakan untuk menduga sifat-sifat *pulp* yang dihasilkan. Kualitas bahan baku berpengaruh terhadap kualitas *pulp* dan kertas yang dihasilkan. Peranan dimensi serat seperti panjang, diameter dan tebal dinding serat mempunyai hubungan satu sama lain yang kompleks dan mempunyai pengaruh terhadap tujuan penggunaannya (Ingeten, 2009).

Kualitas *pulp* yang dibuat dari *Eucalyptus* sp. yang bersumber dari perbanyakan vegetatif lebih baik dibandingkan kualitas *pulp* yang dibuat dari *Eucalyptus* sp. yang bersumber dari perbanyakan generatif. Menurut Pasaribu dan Silitonga (1974) dalam Sofyan dkk (1993), panjang pendeknya serat dapat mempengaruhi kekuatan *pulp* kertas.

Produksi *paper* dengan kualitas yang baik ditentukan oleh kualitas serat *pulp*, salah satunya dapat dilihat dari dimensi panjang serat. Panjang serat merupakan unsur terpenting dalam pembuatan kertas. Panjang serat mempunyai pengaruh terhadap sejumlah sifat kertas, termasuk ketahanan sobek, kekuatan

tarik, lipat dan jebol. Pada dasarnya kekuatan kertas dipengaruhi oleh kekuatan seratnya, yakni ikatan antar serat dan distribusi serat di dalam lembaran kertas.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Pertumbuhan vegetatif memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan pertumbuhan generatif dengan rata-rata pertambahan tinggi vegetatif adalah 0,55 m dan rata-rata pertambahan diameter adalah 0,53 cm sedangkan rata-rata pertambahan tinggi generatif adalah 0,15 m dan rata-rata pertambahan diameter adalah 0,13 cm.
2. Berdasarkan kriteria penilaian serat kayu untuk bahan baku *pulp* dan kertas, maka panjang serat kayu *Eucalyptus* sp. dari perbanyakan vegetatif secara kloning lebih baik dibandingkan dengan kayu *Eucalyptus* sp. dari perbanyakan generatif.

2. Saran

Pengaplikasian di lapangan dengan tujuan mendapatkan produktivitas *pulp* terbaik dan pertumbuhan yang maksimal maka disarankan untuk menggunakan perbanyakan vegetatif sebagai teknik perbanyakan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H. A. 2007. **Teknik Perbanyakan Vegetatif Jenis Tanaman Akasia**. Jurnal Info Teknis Vol. 5 no. 2. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.

- Aprianis, Y., dkk. 2009. **Dimensi Serat Dan Nilai Turunannya Dari Tujuh Jenis Kayu Asal Provinsi Jambi.** Jurnal Penelitian Hasil Hutan. Vol.27 No 1. Maret 2009. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.
- Casey J. 1980. **Pulp and Paper Chemistry and Chemical Technology.** Third Edition Vol. IA. New York : Willey and Sons Inc.
- Daisy, P., dkk. 1994. **Teknik Kultur Jaringan.** Kanisius. Yogyakarta.
- Ingeten, S. 2009. **Dimensi Serat Sludge Primer Industri Pulp Dan Kertas.** Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Istyhafid. 2010. **Kloning, Aplikasi Dari Teknologi DNA Rekombinan.** <http://greatminds2.wordpress.com/2010/04/17/kloning-aplikasi-dari-teknologi-dna-rekombinan/>. Diakses pada tanggal 18 November 2014 waktu 12.33 wib.
- Mindawati, N., dkk. 2009. **Kajian Pertumbuhan Tegakan Hybrid *Eucalyptus urograndis* Sumatera Utara.** Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mindawati, N., dkk. 2010. **Analisis Sifat-Sifat Tanah Di Bawah Tegakan *Eucalyptus urograndis*.** Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahardja, P.C., Wiryanta.W. 2003. **Aneka Cara Memperbanyak Tanaman.** Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Roliadi, dkk. 2010. **Penentuan Daur Teknis Optimal dan Faktor Eksploitasi Kayu Hutan Tanaman Jenis *Eucalyptus Hybrid* Sebagai Bahan Baku *pulp* dan Kertas.** Pusat Litbang Keteknikan dan Pengolahan Hasil Hutan. Bogor.
- Singarimbun, M. 1989. **Metode Penelitian Survei.** Pustaka LP3ES Indonesia. Jakarta.
- Sofyan, K., Deded S.N dan Trisna, P. 1993. **Sifat Pulp Jenis-Jenis Kayu Cepat Tumbuh.** Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Yuniarti, N., Heryati, Y. 2006. **Pengaruh Media Tanam dan Frekuensi Pemupukan Kompos Terhadap Pertumbuhan dan Mutu Bibit Damar (*Agathis loranthifolia* Salisb).** Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Bogor. Bogor.
- Yuwono, T. 2008. **Bioteknologi pertanian.** Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.