

PELUANG BENUANG BINI (*Octomeles sumatrana* Miq) SEBAGAI BAHAN BAKU PULP

*The Potential of Benuang Bini (Octomeles sumatrana Miq)
as Raw Material for Pulp*

Nurmawati Siregar

Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan
Jl. Pakuan Cihoeleut Kotak Pos 105 Bogor 16001
Telp./Fax. (0251) 8327768

I. PENDAHULUAN

Saat ini bahan baku industri pulp berasal dari kayu jenis mangium (*Acacia mangium*), eukaliptus (*Eucalyptus.sp*), gmelina (*Gmelina arborea*), pinus (*Pinus merkusii*), agatis (*Agathis alba*), dan sengon (*Paraserianthes falcataria*), akan tetapi beberapa dari jenis tersebut sudah mulai mengalami perubahan fungsi menjadi kayu pertukangan seperti mangium dan gmelina. Hal ini dikhawatirkan akan mengurangi pasokan bahan baku industri pulp, oleh karena itu perlu dicari jenis alternatif yang mempunyai prospek untuk dikembangkan sebagai bahan baku industri pulp.

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang relatif tinggi, oleh karena itu tidak akan sulit menemukan jenis-jenis alternatif yang sesuai dengan kondisi ekologis lokal untuk dikembangkan sebagai bahan baku pulp. Salah satu jenis yang mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku pulp adalah benuang bini (*Octomeles sumatrana* Miq). Jenis ini termasuk cepat tumbuh dengan riap 25 – 40 m³/tahun (Pratiwi dan Alrasjid, 1998).

II. DESKRIPSI BENUANG BINI

Benuang bini (*Octomeles sumatrana* Miq) termasuk famili Datisceaceae, dengan nama daerah antara lain: benuwang, bunuang, benua motutu, wenuang, afu, bada, palaka, senao, buwar, jare dan tina (Martawijaya *et al.*, 1989).

Di Indonesia ditemukan di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Maluku dan Irian Jaya. Umumnya tumbuh pada tanah kering kadang pada tanah lembab di sepanjang pinggir sungai pada tanah liat atau liat berpasir dengan ketinggian mencapai 600 m dpl, dengan tipe iklim A-C (Martawijaya *et al.*, 1989).

Tinggi pohon dapat mencapai 45 m atau lebih dan diameter sampai 90 cm atau lebih. Batang lurus, tegak berbanir yang tingginya dapat mencapai 3 m. Kulit batang tebal berwarna abu-abu, beralur dangkal dan mengelupas kecil-kecil tipis (Lemmens *et al.*, 1995). Musim berbunga dan berbuah dapat terjadi sepanjang tahun. Buah masak pada bulan Mei, Juli, September dan Desember. Biji sangat halus dengan jumlah 5.000 - 11.000 butir/kg (Martawijaya *et al.*, 1989).

Kayu benuang bini digunakan untuk kayu lapis, pengemasan, kayu kontruksi ringan, kotak korek api, perahu dan sampan. Kayu benuang bini juga dapat dibuat venir dengan hasil baik tanpa perlakuan pendahuluan serta sebagai bahan baku pulp (Martawijaya *et al.*, 1989).

III. PROSPEK BENUANG BINI SEBAGAI BAHAN BAKU PULP

Secara umum Balai Besar Sellulosa menetapkan beberapa persyaratan atau kriteria kayu sebagai bahan baku pulp. Kriteria tersebut antara lain adalah sebagai berikut: berat jenis antara 0,3 - 0,7; panjang serat 0,8 mm atau lebih, kandungan lignin lebih kecil dari 23 %, sellulosa minimum antara 40 - 45 % (Mindawati, 2007), oleh karena itu potensi benuang bini sebagai bahan baku pulp ditinjau berdasarkan kriteria tersebut di atas.

A. Berat Jenis Kayu

Berat jenis (*bulk density*) adalah sifat fisik kayu yang merupakan salah satu faktor yang menentukan produksi (rendemen) dan mempengaruhi kualitas pulp yang dihasilkan. Kayu yang mempunyai berat jenis rendah cenderung menghasilkan rendemen yang tinggi, karena proses difusi dan penetrasi bahan kimia yang tinggi menghasilkan kertas dengan kualitas rendah, mempunyai sifat faktor retak dan panjang putus yang lebih rendah serta membutuhkan pemasakan yang lebih keras dibandingkan dengan kayu dengan berat jenis rendah dan sedang (Sunardi, 1974, dan Silitonga *et al.*, 1972).

Berat Jenis kayu benuang bini berkisar antara 0,16 - 0,48 (Lampiran 1) dan sudah memenuhi persyaratan sebagai bahan pulp sesuai yang ditetapkan Balai Besar Sellulosa (Mindawati, 2007).

B. Komponen Kimia Kayu

Kandungan komponen kimia kayu akan menentukan produksi (rendemen) dan efisiensi penggunaan bahan kimia pada proses pengolahan pulp.

a. Sellulosa

Kadar selulosa yang tinggi merupakan salah satu kriteria suatu jenis kayu sebagai bahan baku pulp karena akan menghasilkan pulp dengan kualitas yang baik (Sunardi, 1974). Kandungan sellulosa benuang bini sebesar 49,10 % (Lampiran 1), termasuk dalam kelas tinggi (Lampiran 3) dan sudah memenuhi persyaratan sebagai bahan pulp sesuai yang ditetapkan Balai Besar Sellulosa (Mindawati, 2007).

b. Pentosan

Pentosan adalah bagian dari hemiselulosa yang terdapat dalam dinding sel. Kadar pentosan yang rendah merupakan salah satu kriteria jenis kayu untuk bahan baku pulp, dengan kadar sellulosa yang rendah, maka serat lebih mudah dibentuk. Secara mekanis dan kontak antar serat dapat lebih sempurna karena salah satu sifatnya yang elastis (Pasaribu dan Tampubolon, 2007). Kandungan pentosan benuang bini sebesar 24,20 % (Lampiran 1) dan termasuk kelas rendah Anonimus (1976).

c. Lignin

Kandungan lignin dalam kayu dapat digunakan untuk memprediksi sifat pulp yang dihasilkan (Casey, 1960). Selanjutnya Sunardi (1974) dan Pasaribu *et al.* (2007), mengatakan bahwa kandungan lignin yang rendah merupakan salah satu kriteria jenis kayu sebagai bahan baku pulp, karena mengurangi kebutuhan bahan kimia sebagai pemutih. Kandungan lignin benuang bini sebesar 23,20 % (Lampiran 1) dan termasuk kelas sedang (Lampiran 3).

d. Kadar ekstraktif

Kadar ekstraktif merupakan hasil dari proses metabolisme sekunder pohon, kadarnya berbeda-beda menurut jenis, tempat tumbuh dan iklim. Kadar ekstraktif yang tinggi pada proses pembuatan pulp menyebabkan terjadi reaksi dengan larutan pemasak dan menurunkan rendemen pulp (Pasaribu dan Tampubolon, 2007). Selanjutnya Casey (1960) menyebutkan bahwa kadar ekstraktif yang tinggi akan meningkatkan pemakaian bahan kimia pada proses pembuatan pulp. Hasil penelitian yang dilakukan Sofyan, (1985), kadar ekstraktif yang tinggi akan membentuk lapisan penghalang pada permukaan antar kayu dengan bahan perekat. Kadar ekstraktif benuang bini sebesar 0,7 % (Lampiran 2) termasuk kelas rendah (Lampiran 3).

e. Kadar abu dan silika

Secara umum komponen utama dari abu adalah kalsium, magnesium, natrium, mangan, besi, aluminium, fosfor dan seng. Kadar abu dan silika yang tinggi akan mengganggu dalam proses pengolahan pulp karena dapat menyebabkan endapan dan karat (Sunardi, 1974). Kadar abu dan silika benuang bini sebesar 1,07 % (Lampiran 1) dan termasuk kelas sedang (Lampiran 3).

C. Dimensi Serat dan Turunannya

Dimensi serat dan turunannya merupakan salah satu sifat kayu yang dapat digunakan sebagai dasar untuk memilih bahan baku kayu untuk produksi pulp dan kertas karena berpengaruh terhadap kualitas pulp yang dihasilkan terutama kekuatan retak, tarik dan sobek. Dimensi serat meliputi panjang serat, tebal dinding serat dan diameter lumen. Sementara turunan dimensi serat meliputi bilangan Runkell, daya tenun, perbandingan Muhlsteph, koefisien kekakuan dan perbandingan fleksibilitas (Anonim, 1976).

a. Panjang serat

Menurut Pasaribu dan Tampubolon (2007) bahwa semakin panjang serat kayu maka pulp yang dihasilkan memiliki kekuatan yang tinggi. Hal ini disebabkan serat panjang memberikan bidang persentuhan yang lebih luas dan anyaman lebih baik antara satu serat dengan lainnya, yang memungkinkan lebih banyak terjadi ikatan hidrogen antar serat-serat tersebut. Selanjutnya Sunardi (1974) mengatakan bahwa panjang dan diameter serat akan mempengaruhi sifat-sifat pulp terutama ketahanan sobek, kekuatan tarik dan daya lipat. Panjang serat kayu benuang bini sebesar 1.427 μ (Lampiran 1) dan termasuk kelas sedang (Lampiran 3).

b. Tebal dinding serat

Tebal dinding serat kayu yang kecil kecil merupakan salah satu kriteria jenis kayu sebagai bahan baku pulp (Anonymous, 1976). Menurut Sunardi (1976), serat yang berdinding tipis mengakibatkan serat tersebut mudah menggepeng sehingga akan menghasilkan lembaran pulp dan kertas yang lebih padat dan keteguhan letup pecah lebih baik dibandingkan dengan serat berdinding tebal. Sebaliknya, serat berdinding tebal menghasilkan lembaran yang mempunyai kekuatan keteguhan sobek yang tinggi, tetapi kekuatan letup rendah. Tebal dinding serat kayu benuang bini sebesar 1,976 μ (Lampiran 1) dan termasuk kelas kecil (Anonymous, 1976).

d. Diameter lumen

Menurut Sunardi (1976) dan Siagian *et.al* (2004), diameter lumen kayu akan menentukan keteguhan sobek, retak dan tarik pada kertas. Diameter lumen yang lebar (tinggi) dalam pembuatan pulp akan mengakibatkan serat mudah menjadi pipih, ikatan antar serat dan tenunnya baik serta mempunyai keteguhan sobek, retak dan tarik yang tinggi. Diameter lumen kayu benuang bini sebesar 32,267 μ (Lampiran 1) dan termasuk kelas lebar (Anonymous, 1976).

D. Turunan Dimensi Serat

a. Bilangan Runkell

Bilangan Runkell adalah perbandingan 2 kali tebal dinding sel dengan diameter lumen. Bilangan Runkell kayu yang kecil memiliki dinding sel yang tipis dan diameter lumen lebar sehingga serat dalam lembaran pulp menggepeng seluruhnya dan ikatan antar serat baik (Silitonga *et.al*, 1972). Bilangan Runkell kayu benuang bini sebesar 0,10 (Lampiran 1), termasuk kelas I yaitu kecil (Anonymous, 1976).

b. Daya tenun

Nilai daya tenun adalah perbandingan antara panjang serat dan diameter serat. Syafii dan Siregar (2006) mengatakan bahwa semakin besar nilai daya tenun maka semakin tinggi kekuatan sobek dan semakin baik daya tenun seratnya. Nilai daya tenun kayu benuang bini sebesar 53 (Lampiran 1) dan termasuk kelas III atau besar (Anonymous, 1976).

c. Perbandingan Muhlstep

Nilai Muhlstep adalah perbandingan antara diameter serat dikurangi diameter lumen dan diameter serat. Nilai Muhlstep berpengaruh terhadap kerapatan dan kekuatan lembaran pulp yang dihasilkan. Semakin kecil Nilai Muhlstep maka kerapatan dan kekuatan lembaran pulp yang dihasilkan akan semakin tinggi sebaliknya semakin besar Nilai Muhlstep maka kerapatan dan kekuatan lembaran pulp yang dihasilkan akan semakin rendah (Safii dan Siregar, 2006). Nilai Muhlstep kayu benuang bini sebesar 27 (Lampiran 1) dan termasuk kelas I atau kecil (Anonymous 1976).

d. Koefisien kekakuan

Koefisien kekakuan adalah perbandingan tebal dinding sel dengan diameter serat. Nilai Koefisien kekakuan akan menunjukkan kekuatan tarik dari kertas yang dihasilkan. Semakin rendah nilainya maka semakin tinggi kekuatan tarik dari kertas tersebut sebaliknya semakin tinggi nilainya maka semakin rendah kekuatan tarik dari kertas tersebut (Safii dan Siregar, 2006). Koefisien kekakuan kayu benuang bini sebesar 0,07 (Lampiran 1) dan termasuk kelas I atau kecil (Anonymous, 1976)

f. Perbandingan fleksibilitas

Perbandingan Fleksibilitas adalah perbandingan diameter lumen dengan diameter serat. Nilai perbandingan ini berkaitan dengan kekuatan tarik dari lembaran pulp. Nilai yang tinggi menunjukkan bahwa kayu tersebut mempunyai tebal dinding yang tipis sehingga mudah berubah bentuk yang menyebabkan ikatan serat yang lebih baik sehingga pulp yang dihasilkan mempunyai kekuatan yang baik (Safii dan Siregar, 2006). Perbandingan fleksibilitas kayu benuang bini sebesar 0,85 (Lampiran 1) dan termasuk kelas III atau tinggi (Rahman dan Siagian, 1976).

IV. PENUTUP

Kriteria suatu jenis kayu sebagai bahan baku pulp antara lain berat jenis, komponen kimia kayu, dimensi serat dan nilai turunannya. Benuang bini mempunyai berat jenis sebesar 0,16-0,48, selulosa sebesar 49,1 %, lignin 23,2 % dan panjang serat sebesar 1,427 μ . Berdasarkan kriteria-kriteria tersebut, maka benuang bini mempunyai peluang yang cukup baik untuk dikembangkan sebagai bahan baku pulp alternatif karena sudah memenuhi kriteria yang ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1976. *Vademecum Kehutanan Indonesia*. Departemen Pertanian. Direktorat Jenderal Kehutanan.
- Aprianis, Y. dan S. Rahmayanti. 2009. Dimensi Serat dan Nilai Turunannya dari 7 Jenis Kayu Asal Provinsi Jambi. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. Vol. 27 No 1. Maret 2009. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.
- Casey, J.P. 1960. *Pulp and Paper*. Interscience Publisher Ins, New York.
- Lemmens, R.H.M.J., I. Soerianegara dan W.C. Wong, 1995. *Plant Resources of South East Asia*. Timber Trees: Minor Commercial Timbers No 5(2). Bogor. Indonesia.
- Martawijaya, A., I. Kartasujana, K. Kadir, dan S.A. Prawira. 1989. *Atlas Kayu Indonesia Jilid I*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan. Bogor.
- Mindawati, N. 2006. *Silvikultur Hutan Tanaman Kayu Pulp*. UKP Tahun Anggaran 2007 - 2009. Tidak dipublikasikan.

- Mindawati, N. 2007. Beberapa Jenis Pohon Alternatif untuk Dikembangkan sebagai Bahan Baku Industri Pulp. *Mitra Hutan Tanaman* 2 (1) 1-7. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman. Bogor.
- Nurrahman, A.N. dan T. Silitonga. 1972. Dimensi Serat Beberapa Jenis Kayu Sumatera Selatan. Laporan No.2, LPHH, Bogor.
- Pasaribu, R.A. dan A.P. Tampubolon. 2007. Status Teknologi Pemanfaatan Serat Kayu untuk Bahan Baku Pulp. Workshop Sosialisasi Program dan Kegiatan BPHPS Guna Mendukung Kebutuhan Riset Hutan Tanaman Kayu Pulp dan Jejaring Kerja. (Tidak dipublikasikan).
- Pratiwi dan H. Alrasyid. 1998. Prospek Pohon Benuang (*Octomeles sumatrana* Miq) untuk Tanaman Industri. *Duta Rimba* 99-100, XIV/1998
- Rahman, A.N. dan R.M. Siagian. 1976. Dimensi Serat Jenis Kayu Indonesia. Laporan No 75. Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Bogor.
- Safii, W dan I.Z. Siregar. 2006. Sifat Kimia dan Dimensi Serat Kayu Mangium (*Acacia mangium* Wild) dari Tiga Provenan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*. Vol 4. No1:29-32. Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia.
- Siagian, RM., Setyani, B.L. dan Yoswita. 2004. Sifat Pulp Sulfat Kayu Kurang Dikenal Asal Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* Vol. 22 No 2. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan. Bogor.
- Silitonga, T., R. Siagian dan A. Nurrachman. 1972 . Cara Pengukuran Serat Kayu di Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Publikasi Khusus No.12. Agustus 1972. Bogor.
- Sunardi. 1974. Hubungan antara Sifat-Sifat Kayu dan Kualitas Serat. *Berita Selulosa Bandung* 10 (3) 111-124
- Sofyan, K. 1985. Peranan Perlakuan Venir dan Teknik Perekatan terhadap Keteguhan Xekat Kayu Kamper dan Kayu Meranti Merah. Skripsi. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Lampiran 1. Berat jenis dan komponen kimia kayu benuang bini

No	Kriteria Bahan Baku Pulp	Nilai
1	Berat jenis	0,16 - 0,48
2	Komponen Kimia	
	- Sellulosa	49,10 %
	- Lignin	23,20 %
	- Silika	0,2 %
	- Pentosan	24,20 %
	- Kadar abu	1,10 %
	- Zat Ekstraktif	

Sumber: Martawijaya *et al.*, 1989

Lampiran 2. Dimensi serat dan turunannya kayu benuang bini

No	Sifat Kayu	Nilai μ
1	Dimensi serat	
	Panjang serat	1,427 μ
	Diameter serat	27,058 μ
	Tebal dinding serat	1,9767 μ
	Diameter lumen	23,108 μ
2	Turunan dimensi serat	
	Bilangan runkel	0,10
	Daya tenun	53
	Perbandingan muhlsteph	27
	Koefisien kekakuan	0,07
	Perbandingan fleksibilitas	0,85

Sumber: Aprianis dan Rahmayanti (2009)

Lampiran 3. Kriteria kayu sebagai bahan baku pulp

No	Kriteria Kayu	Kelas Kualitas			Sumber
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1.	Komponen Kimia				
	- Sellulosa	< 40	40 - 45	> 45	Pasaribu dan Tampubolon (2007)
	- Lignin	< 18	18 - 33	> 33	Pasaribu dan Tampubolon (2007)
	- Kadar abu	< 0,2	0,2 - 6	> 6	Pasaribu dan Tampubolon (2007)
	- Zat ekstraktif	< 2	2 - 4	> 4	Pasaribu dan Tampubolon (2007)
2.	Dimensi Serat				
	Panjang Serat (μ)	< 1.000	1.000 – 2.000	> 2.000	Rahman dan Siagian (1976)
3.	Turunan Dimensi Serat				
	Bilangan Runkel	0,25	0,25 - 0,50	> 0,50,1,0	Rahman dan Siagian (1976)
	Perbandingan Muhlsteph	< 30	30 - 60	> 60	Rahman dan Siagian (1976)
	Perbandingan fleksibilitas	< 0,1	0,1 - 0,15	> 0,15	Rahman dan Siagian (1976)