



## PEMANFAATAN LIMBAH KAYU MERANTI RAWA (*Shorea balangeran*) UNTUK PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL BERLAPIS ANYAMAN ROTAN

(Utilizing Waste of *Shorea balangeran* Wood to Particle Board  
with Woven Rattan-Coated)

Sarinah, D. Natalia Koroh, Grace Siska

Universitas Palangka Raya, Fakultas Pertanian, Jurusan Kehutanan  
Jl. Tunjung Nyaho, Palangka Raya

### ABSTRACT

*Meranti (Shorea balangeran) is one of some species that grow well at peat swamp forest. Wood of meranti useful to furniture, kosen (window or door frame), board etc. Unfortunately, the waste of its wood processing is low valuable. Therefore, utilizing waste of meranti to particle board is the good idea. In order to strengthen the particle board, it could be coated by braided rattan. This research was aimed to determine the physical and mechanical properties of particle board that made from waste of meranti, using PVAc adhesive and coated by woven rattan. The research was conducted to compare particle board without woven rattan-coated (a1) and using woven rattan-coated (a2) with 20%, 30%, and 40% of adhesive level respectively. Research result show that using adhesive with level of 40% is better than 20% and 30% in the form of physical and mechanical properties and suitable with JIS 5908:2003 standard.*

**Keywords :** particle board, waste, physical and mechanical properties

### PENDAHULUAN

Meranti rawa (*Shorea balangeran*) merupakan salah satu jenis komersial yang tumbuh di hutan rawa gambut. Kayu meranti rawa mempunyai kelas kuat II-IV dan sangat cocok untuk berbagai keperluan seperti bangunan, mebel, lantai, kusen, kayu lapis dan lain-lain (Kartasujana & Martawijaya, 1989). Pengolahan kayu meranti rawa untuk papan gergajian akan menyisakan limbah berupa sabetan dan serbuk gergaji yang belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah kayu gergajian ini masih

dianggap belum bernilai atau hanya mempunyai manfaat ekonomi yang rendah, sehingga belum banyak yang menarik perhatian. Usaha untuk meningkatkan nilai tambah dari serbuk gergaji kayu meranti rawa melalui teknologi yang tepat diharapkan mampu meningkatkan nilai kayu dan kesejahteraan masyarakat.

Pemanfaatan limbah kayu meranti rawa untuk pembuatan partikel diharapkan mampu meningkatkan nilai tambah. Perekat PVAc dalam pembuatan papan partikel sering digunakan pengusaha

meubel karena sangat mudah dijumpai ditoko-toko bahan bangunan dan harganya relatif murah. Namun demikian, terdapat kelemahan dalam pembuatan papan partikel yaitu kekuatan fisika dan mekanika yang cenderung rendah, sehingga diupayakan untuk memberikan lapisan *face* dan *back* agar kekuatannya dapat meningkat. Salah satu cara melapisi papan partikel adalah menggunakan anyaman rotan. Cara ini disamping mampu menambah kekuatan, juga menimbulkan efek dekoratif yang tinggi disamping. Rotan merupakan tumbuhan/tanaman non kayu yang banyak ditemukan di Kalimantan Tengah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas dan efisiensi memanfaatkan limbah kayu meranti rawa untuk pembuatan papan partikel menggunakan perekat PVAc dengan lapisan anyaman kulit rotan. Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan nilai tambah kayu meranti rawa dan kerajinan rotan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan pada Laboratorium Teknologi Hasil Hutan

Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya. Bahan penelitian berupa limbah kayu meranti rawa dari industri penggergajian yang ada di kota Palangka Raya, perekat PVAc dan anyaman rotan dari Kabupaten Katingan Provinsi Kalimantan Tengah. Peralatan yang digunakan meliputi circular saw, electric balance, gelas ukur, ayakan, cetakan ukuran 30 m x 30 cm x 1 cm, universal testing machine Type CHPM-100, oven, baskom, desikator dan caliper.

Faktor perlakuan yang diteliti meliputi faktor a: lapisan anyaman rotan ( $a_1$ =tidak berlapis,  $a_2$  = berlapis), sedang perlakuan b: kadar perekat ( $b_1$ =20%,  $b_2$ =30%,  $b_3$ =40%). Pengujian sifat fisika dan mekanika mengacu pada standar JIS A 5908:2003. Penelitian dilakukan dengan mengacak sampel yang sudah disiapkan sebanyak 3 kali ulangan, sehingga kombinasi perlakuan seluruhnya ada 18 contoh uji.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Sifat Fisika Papan Partikel**

#### **Kerapatan**

Nilai kerapatan papan partikel yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil perhitungan menunjukkan kerapatan berlapis anyaman rotan  $0,36 \text{ g/cm}^3$  lebih tinggi dari tidak berlapis anyaman rotan  $0,33 \text{ g/cm}^3$ . Hal ini disebabkan papan partikel berlapis anyaman rotan lebih berat sehingga jumlah partikel yang dikandung lebih sedikit dibandingkan papan partikel yang tidak berlapis. Jumlah partikel yang sedikit mengakibatkan kontak antara partikel dan perekat lebih banyak.

Hasil perhitungan kerapatan papan berdasarkan jumlah perekat menunjukkan penambahan kerapatan dengan bertambahnya jumlah perekat yang digunakan. Jumlah perekat yang banyak (40%) dari berat kering partikel akan memberikan kontak lebih besar diantara

partikel kayu dibandingkan jumlah perekat yang sedikit.

Berdasarkan standar JIS A 5908:2003 yang mensyaratkan kerapatan papan berkisar  $0,4$  sampai  $0,9 \text{ g/cm}^3$  maka kerapatan yang dihasilkan tidak memenuhi standar. Walaupun pengempaan dingin mampu hingga ketebalan  $1 \text{ cm}$ , tetapi kerapatan hasil penelitian jauh dibandingkan dengan standar, hal ini disebabkan penggunaan press panas dimodifikasi melalui penggunaan oven, sehingga sifat peregangan kembali (springback) setelah press dingin dilepas pada saat dimasukkan ke dalam oven.

Tabel 1. Rata-rata kerapatan( $\text{g/cm}^3$ ) papan partikel meranti rawa

Papan partikel	Kadar Perekat			Jumlah	Rata-rata
	20%	30%	40%		
Tidak berlapis	0,28	0,34	0,37	0,99	0,33
Berlapis	0,30	0,37	0,40	1,08	0,36
Jumlah	0,59	0,71	0,77		
Rata-rata	0,19	0,24	0,26		

Tabel 2. Rata-rata kadar air (%) papan partikel meranti rawa

Papan partikel	Kadar perekat			Jumlah	Rata-rata
	20%	30%	40%		
Tidak berlapis	29,23	22,67	19,11	71,01	23,67
Berlapis	28,16	15,92	15,53	59,61	19,87
Jumlah	57,39	38,59	34,64		
Rata-rata	19,13	19,29	17,32		

Jika dibandingkan dengan standar JIS A 5908:2003, kadar air yang dihasilkan tidak memenuhi standar ( 5%-13%) yaitu 19,13% - 23,67%. Tingginya kadar air disebabkan cara pembuatan papan partikel menggunakan oven untuk memperoleh panas untuk mematangkan perekat, sehingga banyak rongga-rongga di antara partikel kayu yang terjadi pada saat pelepasan press dingin untuk mematangkan perekat di dalam oven.

Rongga-rongga yang terjadi menyerap uap air, walaupun kadar perekat yang digunakan besar. Tingginya kadar air papan partikel juga disebabkan air yang digunakan dalam campuran perekat.

partikel berlapis anyaman rotan (Tabel 3). Papan partikel yang tidak berlapis, jumlah partikel menjadi lebih banyak. Jumlah partikel yang banyak menjadikan luas permukaan partikel kayu yang dapat menyerap air lebih besar dibanding papan partikel yang berlapis.

Penggunaan kadar perekat yang rendah dalam pembuatan papan mengakibatkan peningkatan daya serap papan terhadap air pada saat papan direndam dalam air selama 24 jam. Perekat tidak mengisi rongga sel pada partikel kayu sehingga rongga sel yang tidak terisi perekat akan terisi oleh air pada saat perendaman berlangsung.

Tabel 3. Rata-rata daya serap air (%) papan partikel meranti rawa

Papan partikel	Kadar perekat			Jumlah	Rata-rata
	20%	30%	40%		
Tdk berlapis	220,08	191,96	174,16	586,20	195,40
Berlapis	163,29	108,50	108,46	380,25	126,75
Jumlah	383,37	300,46	282,62		
Rata-rata	191,68	150,23	141,31		

Air yang ditambahkan pada perekat bertujuan agar perekat tidak kental agar tercampur merata dengan partikel.

### Daya Serap Air

Nilai daya serap air papan tidak berlapis lebih tinggi dibandingkan papan

Daya serap air yang besar sekali yaitu 108,46-220,08%, menandakan proses infiltrasi perekat ke dalam rongga sel tidak maksimal karena proses pematangan perekat hanya menggunakan oven tanpa tekanan.

### Pengembangan Tebal

Hasil perhitungan pengembangan tebal papan partikel setelah perendaman 24 jam menunjukkan tebal papan tidak berlapis berkisar 13,20-23,09%, lebih tinggi dibandingkan berlapis yaitu 11,97-21,47% (Tabel 4). Tingginya pengembangan tebal pada papan partikel yang tidak berlapis menandakan air mudah sekali masuk mengisi rongga sel papan partikel. Pengembangan tebal tidak memenuhi standar JIS A 5908:2003 (12%) maka pengembangan tebal untuk papan partikel berlapis dan tidak berlapis tidak memenuhi.

### Sifat Mekanika Papan Partikel

#### Modulus elastisitas (MOE)

Nilai rata-rata MOE untuk papan tidak berlapis 147,97-294,11 kg/cm<sup>2</sup> dan berlapis anyaman rotan 281,23-789,79 kg/cm<sup>2</sup> (Tabel 5). Penggunaan lapisan face dan back menambah kekuatan papan partikel (berlapis anyaman rotan) untuk menahan beban.

Penggunaan kadar perekat yang bervariasi dari 20-40% ternyata menunjukkan peningkatan MOE papan, hal ini disebabkan ikatan antara perekat dan partikel menjadi lebih kuat pada kadar perekat 40%. Berdasarkan standar JIS A

Tabel 4. Rata-rata pengembangan tebal (%) papan partikel meranti rawa

Papan partikel	Kadar perekat			Jumlah	Rata-rata
	20%	30%	40%		
Tdk berlapis	23,09	16,01	13,20	52,30	17,43
Berlapis	21,47	15,06	11,97	48,50	16,17
Jumlah	44,56	31,07	25,17		
Rata-rata	22,28	15,54	12,59		

Tabel 5. Rata-rata MOE (kg/cm<sup>2</sup>) Papan Partikel Meranti Rawa Gambut

Papan partikel	Kadar perekat			Jumlah	Rata-rata
	20%	30%	40%		
Tdk berlapis	147,97	162,52	294,11	604,60	204,53
Berlapis	281,23	617,01	789,79	1688,03	562,68
Jumlah	429,20	779,53	1083,90		
Rata-rata	214,60	389,77	541,95		

Tabel 6. Rata-rata MOR (kg/cm<sup>2</sup>) papan partikel meranti rawa

Papan partikel	Kadar perekat			Jumlah	Rata-rata
	20%	30%	40%		
Tidak berlapis	2,11	6,85	6,54	15,50	5,17
Berlapis	5,44	8,42	18,33	32,19	10,73
Jumlah	7,55	15,27	24,87		
Rata-rata	3,78	7,64	12,44		

5908:2003, nilai MOE yang dipersyaratkan pada arah tegak lurus arah panjang sebesar  $2,80 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$  dan pada searah panjang papan sebesar  $4,00 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$ . seluruh kombinasi perlakuan tidak memenuhi standar pengujian, karena kerapatan papan sebagai salah satu indikator kekuatan mekanika kayu tidak tercapai.

### **Modulus patah (MOR)**

Hasil perhitungan nilai MOR tidak berlapis berkisar  $2,11-6,85 \text{ kg/cm}^2$  dan berlapis berkisar  $5,44-18,33 \text{ kg/cm}^2$  (Tabel 6). Nilai rata-rata MOR papan partikel berlapis lebih tinggi dibanding papan partikel yang tidak berlapis karena anyaman rotan yang digunakan memberikan kekuatan memikul beban yang lebih tinggi dibandingkan papan partikel tanpa diberi anyaman rotan.

Penggunaan kadar perekat yang semakin tinggi dalam penelitian ini memberikan nilai MOR yang semakin tinggi pula. Pada kadar perekat yang tinggi, ikatan antar partikel menjadi lebih kuat dibanding kadar perekat sedikit. Pada kadar perekat tinggi dan berlapis, jumlah partikel menjadi lebih sedikit tentunya perekat semakin merata sehingga ikatan

antara perekat dan partikel menjadi lebih baik. Berdasarkan standar JIS A 5908:2003, semua kombinasi perlakuan nilai rata-rata MOR papan berlapis anyaman rotan tidak memenuhi standar.

### **KESIMPULAN**

Penggunaan lapisan anyaman rotan secara umum dapat meningkatkan sifat fisika dan mekanika papan partikel limbah meranti hutan rawa dibandingkan papan partikel tanpa lapisan, serta penggunaan kadar perekat 40% lebih baik tetapi semua kombinasi perlakuan pengujian belum memenuhi standar JIS A 5908:2003.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Bowyer JL, Haygreen JG, Shmulsky R. 2003. Forest Products and Wood Science, An Introduction. Fourth Edition. IOWA State University.
- Ernawati, 2008. Pengembangan Papan Komposit Berlapis Anyaman Bambu dari Jenis Kayu Cepat Tumbuh dengan Perekat Poliuretan. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fadli, T. 2006. Sifat Fisis dan Mekanis bamboo Lapis dari Bambu Andong (*Gigantochloa verticillata* (Willd) Munro). Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Japanese Standard Association (JIS) 2003. Japanese Industrial Standard: Particleboards-JIS A 5908-2003.
- Januminro. 2000. Rotan Indonesia. Potensi, Budidaya, Pemungutan, Pengolahan, Standard Mutu dan Prospek Pengusahaan. Penerbit kanisius, Yogyakarta.
- Kartasujana, I. dan A. Martawijaya, 1989. Kayu Perdagangan Indonesia, Sifat dan Kegunaannya. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor.
- Martawijaya A, Kartasujana I, Kadir K, dan Prawira SA. 1981. Atlas Kayu Indonesia Jilid I. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Maloney, TM, 1993. Modern Particleboard and Dry Process Fiberboard Manufacturing. Inc San Fransiso: Miller Fremann.
- Prayitno, 1994. Perekat Kayu. Program Pascasarjana Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- SNI 06-6049-1999. Polivinil Asetat Emulsi Untuk Perekat Pengerjaan Kayu, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Santoso, A., Anita F., dan Rini A. K., 1998. Pengaruh Penambahan Ekstender dalam Perekat Fenol Formaldehida Terhadap Keteguhan Rekat Kayu lapis Tusam. *Buletin Penelitian Hasil Hutan*. Vol.15 No.5 (1998) :337-347. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.
- Sushardi dan Indrajati, 2004. *Kajian Jenis dan Jumlah Perekat terhadap Sifat List Profil*. Makalah Seminar Nasional Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia (MAPEKI) Tanggal 4 -5 Agustus 2004 di Makasar Ujung Pandang.
- Sushardi dan Bayu Agung Nugraha. 2014. *Pengaruh Perebusan dan Posisi Radial Terhadap Kualits Vener Kayu Kelapa*. Jurnal Wana Tropika Vol 4 no 1. ISSN : 978-979-987986797-4-5
- Sutigno, P. 1995. *Perkembangan Bidang Teknologi Kayu Lapis Serta Penerapannya di Indonesia*. Publikasi Khusus Vol. II. No. 2 (1995): pp.12-21. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.