

TINJAUAN PUSTAKA

Selama ini kebutuhan papan serat berkerapatan sedang (MDF) di dalam negeri masih harus diimpor dari Singapura, Taiwan dan Malaysia sebesar 200-300 ribu m³ per tahun. Peningkatan konsumsi MDF ini dikarenakan pemanfaatannya yang serbaguna, terutama untuk berbagai keperluan interior. MDF lebih fleksibel dalam penggunaannya dibandingkan kayu lapis dan papan partikel, sehingga MDF pada masa mendatang akan dapat menggantikan kedua jenis panel tersebut. Selain itu MDF mempunyai kerapatan dan kekerasan yang seragam dibandingkan panel atau papan serat lainnya sehingga penggunaannya makin meluas antara lain untuk mebel (*furniture*), *moulding*, *interior*, *window frame*, *door skins*, kotak TV, radio, dan barang dekoratif lainnya. Kapasitas produksinya meningkat pesat terutama di Eropa dan pada tahun 2000 produksi MDF diproyeksikan mencapai jumlah 20 juta m³, negara-negara penghasil MDF tersebut antara lain adalah Italia, Jerman, Spanyol, Perancis, Portugal dan Inggris (Effendi, 2001).

Akasia secara umum

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi diperoleh data dan informasi baru, taksonomi dari akasia yang umum diterima sekarang adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	:Tracheobionta
Super Divisi	:Spermatophyta
Divisi	:Magnoliophyta
Kelas	:Magnoliopsida
Sub Kelas	:Rosidae
Ordo	:Fabales
Famili	: Fabaceae
Genus	:Acacia
Spesies	: <i>Acacia mangium</i> Willd.

Akasia termasuk jenis Legum yang tumbuh cepat, tidak memerlukan persyaratan tumbuh yang tinggi dan tidak begitu terpengaruh oleh jenis tanahnya. Kayunya bernilai ekonomi karena merupakan bahan yang baik untuk vinir serta perabot rumah yang menarik seperti: lemari, kusen pintu, dan jendela serta baik untuk bahan bakar. Akasia yang berumur tujuh dan delapan tahun menghasilkan kayu yang dapat dibuat untuk papan partikel yang baik.

Faktor yang lain yang mendorong pengembangan jenis ini adalah sifat pertumbuhan yang cepat. Pada lahan yang baik, umur 9 tahun telah mencapai tinggi 23 meter dengan rata-rata kenaikan diameter 2 - 3 meter dengan hasil produksi 415 m³/ha atau rata-rata 46 m³/ha/tahun. Pada areal yang ditumbuhi alang-alang umur 13 tahun mencapai tinggi 25 meter dengan diameter rata-rata 27 cm serta hasil produksi rata-rata 20 m³/ha/tahun. Kayu akasia termasuk dalam kelas kuat III-IV, berat 0,56 - 0,60 dengan nilai kalori rata-rata antara 4800 - 4900 k.cal/kg, bahwa kayu akasia

termasuk jenis kayu cepat tumbuh (*fast growing species*) yang mempunyai batas lingkaran tumbuh yang jelas pada bagian terasnya dengan lebar 1 – 2 cm. Hal ini mungkin disebabkan oleh pertumbuhannya yang cepat serta adanya kayu muda (*juvenile wood*). Dengan demikian diduga lingkaran tumbuh pada kayu akasia tidak berkorelasi dengan kerapatan dan warna kayu teras dan gubal dapat dilihat jelas; bagian teras berwarna lebih gelap, sedangkan gubalnya berwarna putih dan lebih tipis. Warna kayu teras agak kecoklatan, hampir mendekati kayu jati, kadang-kadang mendekati warna jati gembol. Arah serat lurus sampai berpadu (Yano, *et al.*, 2003).

Papan serat

Papan serat (*fiber board*) merupakan produk panel kayu yang baru dikembangkan pada tahun 1960-an. Bentuk papan serat mirip dengan papan partikel, tetapi cara pembuatannya berbeda dengan keduanya. Sifat-sifat papan serat adalah:

- 1) Tidak ada keteguhan dalam arah panjang dan lebarnya,
- 2) Dapat menghasilkan lembaran yang lebar,
- 3) Permukaannya licin dan cukup keras,
- 4) Tidak mudah pecah dan retak, dan
- 5) Mudah dilengkungkan.

Papan serat merupakan produk panel yang berupa serat sehingga pembuatannya didahului dengan pembuatan pulp sebagai bahan dasarnya. Proses pembuatan selanjutnya dilakukan dengan membentuk lembaran dan pengempaan (pengepresan). Proses pembuatannya mirip pembuatan papan partikel dengan penambahan sedikit

modifikasi. Teknologi pembuatan papan serat dikembangkan selain dalam rangka diversifikasi produk hasil hutan, juga untuk menyempurnakan sifat kayu sehingga memenuhi persyaratan teknis penggunaan tertentu. Papan serat secara garis besar dibuat dari serat-serat kayu yang mengalami perlakuan kimiawi, fisis, dan mekanis (Suschland *and* Woodson, 1986).

Pengukuran dimensi serat

Pengukuran diameter serat menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 10 kali untuk pengukuran panjang serat dan perbesaran 40 kali untuk diameter serat dan diameter lumen. Sedangkan untuk tebal dinding serat diperoleh dari perhitungan diameter serat dikurangi diameter lumen lalu dibagi dua. Dalam pengukuran dimensi serat, yaitu panjang serat, diameter serat, diameter lumen dan tebal dinding serat, dipilih serat yang utuh atau tidak patah, rusak terlipat, pecah, terpotong dan kerusakan lainnya. Jumlah serat yang diukur diambil dari masing-masing bagian sebanyak 100 buah (Budi dan Husein, 2006).

Penentuan dan pengukuran dimensi serat dilakukan dengan membuat preparat awetan. Proses selanjutnya adalah pengukuran dimensi serat dengan menggunakan fibroskop perbesaran 45x, dengan terlebih dahulu melakukan kalibrasi skala yang ada. Pengukuran panjang seratnya diukur dengan kurvimeter atau mistar (Kasmudjo, 1998).

Perekat isosianat

Perekat merupakan faktor yang paling menentukan dalam berbagai produk kayu olahan. Perekat yang biasa digunakan untuk produk-produk kayu merupakan perekat untuk kempa dingin. Selain itu, perekat yang mempunyai bahan dasar air atau dikenal dengan perekat jenis *water based* merupakan perekat yang sangat diminati saat ini. Disamping karena keamanan dalam penggunaannya, perekat *water based* juga merupakan solusi tersendiri dimana semakin mahalnya bahan-bahan organik yang bersumber dari minyak bumi (Yulianto dan Hermawati, 2008).

Isosianat dikenal sebagai *diphenylmethane di-isocyanate* (MDI) biasanya digunakan dalam pembuatan produk papan komposit. MDI secara utama digunakan dalam pembuatan *Oriented Strands Board* (OSB). Perekat ini dipilih berdasarkan pada kesesuaiannya untuk produk khusus dengan pertimbangan bahan-bahan yang direkatkan, kadar air saat perekatan, sifat mekanis, dan ketahanannya, serta biayanya (Vick, 1999).

Menurut Taki *et al.*, (1994) dalam Yulianto dan Hermawati (2008), perekat ini dapat digunakan, baik untuk proses kempa panas maupun kempa dingin. Perekat API (*Aqueous Polymer Isocyanate*) pada dasarnya terdiri atas polimer larut air dan emulsi, yaitu poli vinil alkohol (PVOH) dan emulsi lateks seperti SBR (*Styrene Butadiene Rubber*), dan lain-lain, dengan senyawa isosianat sebagai *crosslinking agent*. Perekat poliisosianat ini mempunyai sifat daya rekat yang baik pada suhu ruang dan sangat tahan terhadap air panas atau air mendidih serta bersifat ramah lingkungan.

Salah satu perekat kayu yang tidak menghasilkan emisi formaldehida adalah perekat poliisosianat atau yang lebih dikenal dengan sebutan API (*Aqueous Polymer Isocyanate*). Perekat ini dapat digunakan baik untuk proses kempa panas maupun kempa dingin. Perekat API pada dasarnya terdiri atas polimer larut air dan emulsi, yaitu poli vinil alkohol (PVOH) dan emulsi lateks seperti SBR (*Styrene Butadiene Rubber*), dll, dengan senyawa isosianat sebagai *crosslinking agent*. Perekat poliisosianat ini mempunyai sifat daya rekat yang baik pada suhu ruang dan sangat tahan terhadap air panas atau air mendidih serta bersifat ramah lingkungan, hanya saja, perekat ini masih sangat mahal sehingga berpengaruh terhadap harga kayu olahan di tingkat produksi (Hongjiu *et al.*, 2006).



Perekat isosianat memiliki sifat yang ramah lingkungan, *curing* (memadat) pada suhu rendah serta tidak mengeluarkan gas emisi formaldehida. Aplikasi perekat isosianat H3M dan H7 digunakan dalam perekat papan laminasi serta baik dalam pengerjaan kayu.

Karakteristik isosianat H3M

- Tidak ada kadar formaldehidnya
- Tahan air
- Pemakaian dapat digunakan untuk banyak tipe jenis kayu
- Kempa diingin, kempa panas

Karakteristik isosianat H7

- Tidak ada kadar formaldehidnya
- Cocok untuk perekat papan laminasi
- Tahan air
- Membutuhkan waktu yang singkat dalam merekat
- Kempa diingin, kempa panas (Polyoshika, 2000).

Tabel 1. Tipe H3M dan H7

Karakteristik	H3M	H7
Penampilan	Kecoklatan, kental	Kecoklatan, kental
Kadar Padatan (%)	Min 98 -100%	Min 98 %
Viskositas (Cps/25 °C)	180 cps (centi poise	150-200, (\pm 175 cps/ centi
pH	second)	poise second)
	-	-

Sumber: Polyoshika (2000).

Pada perekat isosianat H3M dan H7 memiliki perbedaan yaitu dalam hal viskositas.

Pada viskositas H3M sebesar 180 cps sedangkan viskositas pada H7 rata-rata sebesar 175 cps (Polyoshika, 2000).

Pengempaan

Pengempaan produk perekatan atau rakitan perekatan bertujuan untuk menempelkan lebih rapat sehingga garis perekat dapat terbentuk serata mungkin dengan ketebalan yang setipis mungkin. Pengempaan di dalam proses perekatan dibagi ke dalam dua tipe, (1) pengempaan dingin (*repressing atau cold pressing*), (2) *hot pressing* atau pengempaan panas yang dijalankan dengan suhu dan tekanan tertentu. Pengempaan dingin sebagai tahap akhir dari proses pematangan perekat memerlukan waktu yang lama tetapi ongkos/biaya pengempaan murah, sedangkan pada sistem kempa panas, waktu pengempaan akan menjadi pendek sehingga dapat menaikkan kapasitas pengempaan sekaligus menaikkan produksi, tetapi memerlukan ongkos yang tinggi untuk menaikkan suhunya.

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam proses pengempaan yaitu lama waktu kempa (lama waktu tekan), lama waktu kempa tergantung dari beberapa faktor antara lain: tipe atau jenis perekat yang dipergunakan. Prinsip yang dipakai untuk menentukan lama waktu pengempaan adalah perilaku jenis perekat dan kondisi adonan perekat yang dipakai sewaktu dikenai tekanan, dan bila pengerasan perekat dengan suhu tinggi adalah perhitungan penambahan panas dari alat kempa sampai ke garis perekat yang paling dalam dari rakitan perekatan tersebut.

Sebagai contoh jenis perekat UF yang merupakan jenis perekat untuk kayu lapis interior memerlukan waktu kempa rata-rata selama 2-4 menit, sedangkan jenis perekat PF untuk produk eksterior memerlukan waktu kempa rata-rata selama 5-7 menit dengan kondisi yang sama. Waktu kempa juga dipengaruhi oleh ketebalan bahan yang direkat dan komposisi adonan atau larutan perekat. Tekanan spesifik,

tekanan spesifik berfungsi sebagai pembatas kemungkinan terjadinya pecah pada vinir panel karena tegangan yang dapat diterima oleh jenis kayu atau vinir dan bahan direkat kayu terlampaui. Tekanan spesifik untuk rakitan perekatan didasarkan pada berat jenis kering tanur dari panel yang sedang dikerjakan atau berdasarkan jenis kayu yang dipergunakan (Sulastiningsih, *et al.*, 1999).

Bahan baku yang digunakan berasal dari hasil penjarangan HTI dari jenis cepat tumbuh yaitu *A. mangium*, *E. deglupta*, *E. urophylla*, dan *G. arborea* dengan daur 6 tahun sampai dengan 7 tahun. Diameter kayu yang digunakan berkisar dari 7 cm sampai dengan 25 cm sehingga dapat menurunkan biaya produksi MDF dari industri tersebut. Jenis kayu HTI *A. mangium*, *G. arborea*, dan *E. urophylla* baik digunakan sebagai bahan baku industri MDF yang menunjukkan keragaan yang baik, warna cerah dan permukaan yang halus. Sifat fisik dan mekanik produk MDF yang dihasilkan secara umum dapat memenuhi standar Euro MDF Board (EMB) yang diacu, kecuali pada sifat daya penyerapan air yang masih sering cukup tinggi MDF yang dihasilkan dari industri yang diobservasi berasal dari hasil penjarangan HTI jenis cepat tumbuh yaitu *A. mangium*, *G. arborea*, dan *E. urophylla* (Effendi, 2001).

Spesifikasi MDF berdasarkan *Japanese Industrial Standar* (JIS) A 5905 (2003)

untuk papan serat berkerapatan sedang antara lain:

- Kerapatan : 0,35-0,79 g/cm³
- Kadar air : 5-13%
- Daya serap air : -
- Pengembangan tebal : 7-17 %
- Keteguhan rekat : minimum 5,1 kgf/cm²
- MOR : minimum 306 kgf/cm²
- MOE : minimum 2,55x10⁴ kgf/cm²
- Kuat pegang sekrup : minimum 51kgf