

# KETAHANAN PAPAN PARTIKEL TIGA LAPIS TERHADAP SERANGAN RAYAP TANAH

(Durability of Three Layers Particleboard to Subterranean Termite Attack)

Janrahman Simarmata<sup>1\*</sup>, Apri Heri Iswanto<sup>2</sup> dan Irawati Azhar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Jl Tridarma Ujung No.1 Kampus USU Medan 20155

(\*Email: janrahman.simarmata@yahoo.co.id)

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara

## ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the effect of wood species and adhesive type on durability three layers particleboard to subterranean termite attack. The research method using grave yard test on the field. Samples were oven dried before test, furthermore samples were buried for 3 month. After that, samples were washed, cleaned and oven dried. Furthermore, the measuring of weight sample to determine of weight loss parameter. The results showed that sengon and mahoni wood combination able to reduce of termite attack level compared with homogenous wood particleboard. Sengon as surface layer and mahoni as core layer resulted the best durability of board. The durability of UF adhesive for manufacturing particleboard better than combination UF and MF particleboard.

Keywords: Durability, Subterranean termite, particleboard, UF and MF

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Ketidakseimbangan antara permintaan dan suplai kayu di Indonesia berakibat pada tutupnya beberapa industri perkayuan terutama yang mensyaratkan bahan baku log berkualitas seperti kayu lapis. Kondisi ini memberikan peluang bagi pengembangan teknologi pembuatan papan partikel untuk memanfaatkan material kayu berkualitas rendah, lignoselulosa nonkayu bahkan limbah kayu dan lignoselulosa non kayu untuk diolah menjadi produk furniture, maupun material konstruksi lainnya.

Pembuatan papan partikel dengan material berkualitas rendah ini berdampak pada kemungkinan rendahnya nilai daya tahan papan yang dihasilkan terhadap serangan organisme perusak kayu seperti rayap dan jamur (Jasni dan Sulastiningsih, 2004).

Mekanisme peningkatan ketahanan papan komposit terhadap serangan organisme perusak melalui *pre-treatment* dan *post-treatment*. Iswanto *et al* (2010) mengemukakan bahwa *pre-treatment* terhadap *strand* berupa perendaman dalam

bahan pengawet menyebabkan peningkatan daya tahan OSB terhadap serangan rayap tanah. Selanjutnya Imamura *et al* (1986) mengemukakan bahwa perlakuan asetilasi pada chip kayu shorea dengan WPG 17% menyebabkan peningkatan ketahanan terhadap serangan jamur busuk coklat, jamur busuk putih dan rayap tanah pada *low density particleboard* (LDPB). Imamura *et al* (1989) mengemukakan bahwa pada LDPB, partikel terasetilasi dengan WPG 18% telah menyebabkan peningkatan stabilitas dimensi, dan ketahanan terhadap organisme perusak. Tascioglu *et al* (2013) mengemukakan bahwa *post-treatment* dengan alkaline copper quat (ACQ) dan copper azole pada *wood based composite* (*softwood plywood, hardwood plywood, MDF, OSB dan papan partikel*) dapat memperbaiki daya tahan terhadap serangan rayap.

Beberapa penelitian tersebut merupakan mekanisme peningkatan ketahanan terhadap serangan rayap secara kimiawi. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi pengaruh jenis kayu dan jenis perekat pada papan partikel tiga lapis terhadap serangan rayap tanah.

## BAHAN DAN METODE

### A. Bahan

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah hutan Tridarma USU, limbah serutan kayu mahoni (berat jenis 0.60) dan serutan kayu sengon (berat jenis 0.32) dari penggergajian sekitar medan dikering hingga mencapai KA~4%. Perekat yang digunakan yaitu Melamin Urea Formaldehida (MF+UF) 12% dan Urea Formaldehida (UF) 12 % yang diperoleh dari PT. Palmolite Adhesive Industry (PT. PAI) Probolinggo, Jawa Timur.

### B. Metode

#### B.1. Pembuatan papan partikel

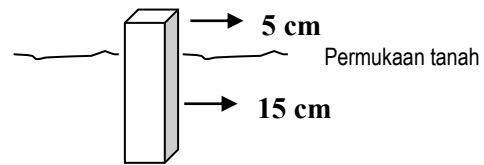
*Three layer particle board* dibuat berukuran 25cm x 25cm x 1cm dengan kerapatan target sebesar 0,75 gr/cm<sup>3</sup> dimana setiap lapisannya berbeda berat jenis-nya. Kombinasi papan yang dibuat terdiri atas serutan kayu Sengon (S) dan Mahoni (M) dengan kombinasi perlakuannya adalah M/S/M, S/M/S, M/M/M dan S/S/S. Pencampuran partikel dengan perekat menggunakan *rotary blending machine*. Selanjutnya *furnish* dibentuk menjadi lembaran dalam cetakan berukuran 25 cm x 25 cm. Lembaran disusun dalam 3 lapis berdasarkan variasi BJ serutan kayu yang dipergunakan. Tahap berikutnya adalah pengempaan lembaran dengan menggunakan kempa panas pada suhu 130°C selama 10 menit dan tekanan 30 kg/cm<sup>2</sup> (Iswanto *et al.*, 2014). Kemudian dilakukan pengkondisian selama satu minggu.

#### B.2. Pengujian Ketahanan Terhadap Serangan Rayap Tanah

Pengujian dilakukan di lapangan dengan menggunakan metode uji kubur (*grave yard test*). Prosedur pengujiannya adalah sebagai berikut:

- Contoh uji dibuat berukuran (1x5x20)cm<sup>3</sup>. Selanjutnya contoh uji dikering ovenkan pada suhu 103±2 °C selama 24 jam untuk mendapatkan berat kering sebelum pengujian (B0).
- Contoh uji yang telah diketahui BKT nya kemudian ditanam didalam tanah hingga menyisakan sekitar 5 cm bagian

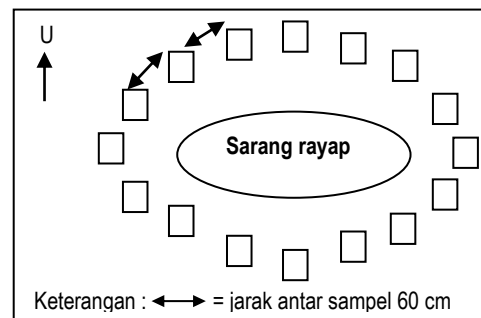
yang diatas permukaan sebagaimana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Penguburan contoh uji

- Lama waktu pengujian sekitar 100 hari (3 bulan). Setelah 3 bulan, contoh uji diambil dan dibersihkan dari tanah yang menempel.
- Kemudian contoh uji dikering ovenkan pada suhu 103±2 °C selama 24 jam sehingga diperoleh berat kering setelah pengujian (B1). Parameter yang diamati yaitu persen kerusakan dan kehilangan berat.

Denah uji kubur (*grave yard test*) disajikan pada Gambar 2.



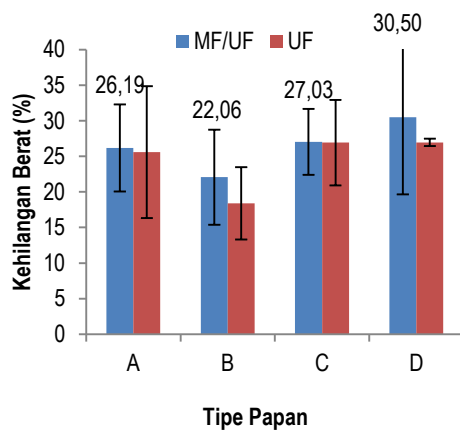
Gambar 2. Denah uji kubur

**Analisis data.** Penelitian ini menggunakan analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Terdapat empat perlakuan struktur lapisan papan partikel dengan menggunakan empat ulangan. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan dengan pengujian dengan menggunakan uji wilayah berganda Duncan (DMRT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat ketahanan papan partikel terhadap serangan rayap dengan parameter kehilangan berat papan dengan perekat UF antara 18,40-26,95%, dengan

menggunakan campuran perekat UF/MF berkisar antara 22,06-30,50%. Besar kehilangan berat papan disajikan pada Gambar 3.



Keterangan :

A : Tipe papan Mahoni/Sengon/Mahoni (M/S/M)

B : Tipe papan Sengon/Mahoni/Sengon (S/M/S)

C : Tipe papan Mahoni/Mahoni/Mahoni (M/M/M)

D : Tipe papan Sengon/Sengon/Sengon (S/S/S)

Gambar 3. Besar Kehilangan Berat Papan Partikel

Berdasarkan Gambar 3, papan yang terbuat dari kayu homogen sengon memiliki kehilangan berat terbesar. Kombinasi kayu sengon dan mahoni mampu mengurangi kehilangan berat papan partikel yang dihasilkan. Hasil analisis statistik sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1 bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh perbedaan yang nyata terhadap parameter kehilangan berat. Kondisi ini terjadi pada papan dengan perekat UF serta campuran perekat UF dan MF. Secara keseluruhan papan dengan perekat UF sedikit lebih bagus tingkat ketahanannya dibandingkan dengan perekat campuran UF dan MF, hal ini diduga karena emisi formaldehida yang dihasilkan dari perekat UF lebih besar dibandingkan dengan MF. Peranan perekat cukup membantu dalam meningkatkan keawetan papan partikel. Untuk jenis kayu yang sama, keawetan kayu solid akan relatif lebih rendah dibandingkan dengan kayu yang telah dibuat menjadi papan partikel. Iswanto (2008) menyatakan bahwa kayu sentang termasuk kedalam kelas rentan dengan kehilangan berat mencapai 50% sedangkan setelah dibuat menjadi OSB termasuk kedalam kelas sedang dengan kehilangan berat 7,7%.

Berdasarkan Gambar 3, secara keseluruhan papan partikel yang dihasilkan masuk dalam kategori rentan dimana kehilangan beratnya diatas 15%. Berdasarkan penilaian secara kualitatif termasuk kedalam kelas E dimana tingkat serangannya mencapai kedalaman > 50% dari sampel utuh. Sesuai dengan pernyataan dari Bowyer *et al.* (2003) bahwa rayap tanah memanfaatkan kayu sebagai tempat tinggal atau untuk mendapatkan selulosa sebagai sumber makanan.

Hasil sidik ragam terhadap kehilangan berat papan partikel dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Sidik ragam terhadap kehilangan berat papan partikel

Paramete r	F- Hitung	Prob.	Ket.
UF/MF	653	0.603	tn
UF	1360	0.323	tn

Ket : tn = Tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

## KESIMPULAN

Kombinasi kayu Sengon dan Mahoni pada papan partikel dapat menurunkan tingkat serangan rayap tanah bila dibandingkan dengan papan yang terbuat dari satu jenis kayu. Kombinasi kayu sengon sebagai *surface layer* dan kayu mahoni sebagai *core layer* menghasilkan papan yang memiliki ketahanan terhadap serangan rayap tanah terbaik. Papan partikel yang terbuat dengan menggunakan perekat UF memiliki ketahanan terhadap serangan rayap tanah yang lebih baik dibandingkan dengan perekat campuran UF dan MF.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Imamura, Y.; Nishimoto, K.; Yoshida, Y.; Kawai, S.; Sato, T.; Nakaji, M. Production Technology for Acetylated Low-density Particleboard (II): Decay and Termite Resistance. Wood Research 1986, 3, 35-43
2. Imamura, Y.; Subiyanto, B.; Rowell, R.M.; Nilson, T. Dimensional Stability

- and Biological Resistance of Particleboard from Acetylated Albizzia Wood Particles Wood Research 1989, 76, 49-58
3. Iswanto, A.H; Febrianto, F.; Wahyudi, I.; Hwang W. J.; Lee, S.H.; Kwon, J.H.; Kwon, S.M.; Kim, N.H.; Kondo, T. Effect of Pre-treatment Techniques on Physical, Mechanical and Durability Properties of Oriented Strand Board Made from Sentang wood (*Melia excelsa* Jack). J. Fac. Agr., Kyushu Univ 2010, 55 (2), 371–377
  4. Iswanto AH, Azhar I, Supriyanto, Susilowati A. 2014. Effect of resin type, pressing temperature and time on particleboard properties made from sorghum bagasse. *Agriculture, Forestry and Fisheries* 3(2): 62-66. doi: 10.11648/j.aff.20140302.12
  5. Iswanto, A.H. 2008. Sifat Dasar Kayu Sentang (*Melia excelsa* Jack) Dan Pemanfaatannya Sebagai Bahan Baku *Oriented Strand Board*. Tesis. IPB. Bogor
  6. Jasni; Sulastiningsih, I.M. The Resistance of Treated Rubberwood Particleboard to The Drywood Termite (*Cryptotermes cynocephalus* Light). J Penelitian Hasil Hutan 2004, 22( 2), 69–74
  7. Tascioglu, C.; Yoshimura, T.; Tsunoda, K. Biological Decay and Termite Resistance of Post-Treated Wood-Based Composites Under Protected Above-Ground Condition: A Preliminary Study after 36 Months of Exposure. *BioResources* 2013, 8(1), 833-843