

ODC (OSDC)

Lempang, M., M. Asdar (Balai Penelitian Kehutanan Makassar)

Ketahanan Alami Kayu Jati (*Tectona grandis* l.f.) Asal Sulawesi Tenggara Terhadap Rayap Tanah.

J. Penelit. Has. Hut.

Penelitian ini dilakukan untuk menguji ketahanan alami kayu jati (*Tectona grandis* l.f.) dari Sulawesi Tenggara terhadap rayap tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kayu jati yang diserang oleh rayap tanah hanya pada kayu gubal, sedangkan kayu teras tidak diserang. Kayu jati dari kabupaten Kendari Selatan mengalami kehilangan berat lebih besar dari yang berasal dari kabupaten Muna pada setiap kelas umur. Kehilangan berat kayu jati dari Kendari Selatan adalah 0,806 % (KU II) dan 0,905 % (KU III) dan dari Muna adalah 0,304 % (KU II) dan 0,132 % (KU III).

ODC (OSDC)

Lempang, M., M. Asdar (Forestry Research Institute of Makassar)

Natural Resistance of Teak Wood (*Tectona grandis* l.f.) From South East Sulawesi Againsts Subterranean Termite

J. of Forest Products Research

This experiment was carried out to examine the natural resistance of teak wood (*Tectona grandis* l.f.) from South East Sulawesi againsts subterranean termite.

Result of this eksperiment shown that subterranean termite attacked only on sap wood but not on heart wood of teak.. Teak wood from South Kendari was more losses in weight compared to teak wood from Muna at every age class. Weight loss of teak wood from south kendari are 0,806 % (KU II) and 0,905 % (KU III) and from Muna are 0,348 % (KU II) and 0,132 % (KU III).

**KETAHANAN ALAMI KAYU JATI (*Tectona grandis* L.f.) ASAL SULAWESI
TENGARA TERHADAP RAYAP TANAH
(*Natural Resistance of Teak Wood (*Tectona grandis* L.f.) From
South East Sulawesi Against Subterranean Termite*)**

Oleh/By :
Mody Lempang dan Muhammad Asdar

ABSTRACT

The main cause of building destroy is termite attacktion. Economic lossing caused by termite attacktion on building in Indonesia is predicted Rp 300 billion annually. Distribution of teak wood in Sulawesi mainly in South East Sulawesi , especially in Muna and South Kendari Districs. People in South East Sulawesi believe that teak wood from Muna distric has better quality so they do not like to use teak wood from South Kendari distric for various purpose such as furniture, frame of window and door, house pillar/pool or other construction usage. This experiment aim to know the natural resistance of teak wood from both area againts subterranean termite through laboratory and field test.

Result of this eksperiment shown that subterranean termite attacked only on sap wood but not on heart wood of teak.. Teak wood from South Kendari was more losses in weight compared to teak wood from Muna at every age class. Weight loss of teak wood from south kendari are 0,806 % (KU II) and 0,905 % (KU III) and from Muna are 0,348 % (KU II) and 0,132 % (KU III).

Key Word : Teak wood, South East Sulawesi, natural resistance, subterranean termite.

ABSTRAK

Salah satu penyebab utama rusaknya bangunan adalah serangan serangga. Kerugian ekonomi yang disebabkan oleh serangan serangga pada bangunan di Indonesia diperkirakan Rp.300 miliar setiap tahun. Penyebaran kayu jati di Sulawesi terutama di daerah Sulawesi Tenggara antara lain di Kabupaten Muna dan Kendari Selatan. Penduduk di Sulawesi Tenggara memiliki kepercayaan bahwa kayu jati dari Kabupaten Muna memiliki mutu yang lebih baik dari pada kayu jati yang berasal dari Kabupaten Kendari Selatan, sehingga mereka tidak suka menggunakan kayu yang berasal dari kabupaten Kendari Selatan untuk berbagai keperluan antara lain furnitur, rangka pintu, rangka jendela, tiang dan komponen bangunan lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan alami kayu jati dari kedua kabupaten tersebut terhadap rayap tanah melalui pengujian laboratorium dan lapangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kayu jati yang diserang oleh rayap tanah hanya pada kayu gubal, sedangkan kayu teras tidak diserang. Kayu jati dari Kabupaten Kendari Selatan mengalami kehilangan berat lebih besar dari yang berasal dari Kabupaten Muna pada setiap kelas umur. Kehilangan berat kayu jati dari Kendari Selatan adalah 0,806 % (KU II) dan 0,905 % (KU III) dan dari Muna adalah 0,304 % (KU II) dan 0,132 % (KU III).

Kata Kunci : Kayu Jati, Sulawesi Tenggara, Ketahanan alami, Rayap Tanah.

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penyebab utama hancurnya sebuah bangunan ternyata bukan hanya karena bahaya kebakaran atau angin ribut, tetapi juga akibat serangan rayap. Kerusakan bangunan akibat serangan rayap tidak terbatas pada komponen bangunan dari bahan kayu saja, melainkan juga pada komponen lain terutama yang terbuat dari bahan organik. Pada saat ini bahaya rayap tidak hanya mengancam bangunan sederhana, melainkan mengancam juga pada bangunan mewah berlantai banyak (Nandika, 1986). Tidaklah berlebihan jika dikatakan bahwa rayap mempunyai dampak ekonomis yang cukup besar dalam kehidupan manusia. Kerugian ekonomis akibat serangan serangga pada bangunan di Indonesia diperkirakan mencapai Rp 300 milyar setiap tahun (Tarumingkeng, 1993).

Waller dan La Fage (1987 dalam Rismayadi (1999) mencatat kira-kira terdapat 2500 jenis rayap yang tersebar di seluruh dunia. Sedangkan di Indonesia telah ditemukan tidak kurang dari 200 jenis rayap (Tarumingkeng, 1971). Dari sekian banyak jenis rayap ternyata yang paling banyak menimbulkan kerusakan adalah golongan rayap tanah (subteranean termites), yaitu anggota dari famili Rhinotermitidae serta sebagian anggota famili Termitidae (Tambunan dan Nandika, 1989). Rayap subteranean adalah golongan rayap yang bersarang di dalam tanah dan yang membangun liang-liang kembara yang menghubungkan sarang dengan benda yang diserangnya (Nandika *et al*, 1996).

Menurut Soewanda dan Tantra (1972), jati (*Tectona grandis* l.f.) yang juga dikenal dengan nama kulidawa, penyebarannya di Sulawesi terutama terdapat di Kabupaten Muna. Kayu jati dimanfaatkan untuk bahan baku industri pengolahan kayu jati yang ada di Kabupaten Muna dan Kendari Selatan maupun daerah lainnya di propinsi Sulawesi Tenggara. Pemanfaatannya antara lain sebagai bahan bangunan, pembuatan perahu dan industri kerajinan “meja gembol” yang dibuat dari bonggol atau akar pohon jati oleh pengrajin di Sulawesi Tenggara. Masyarakat di Sulawesi Tenggara mempercayai bahwa kayu jati yang berasal dari Muna mempunyai kualitas yang lebih baik, sehingga mereka enggan atau ragu untuk menggunakan kayu jati yang berasal dari Kendari Selatan

untuk berbagai keperluan primer seperti mebel, kerangka daun pintu atau jendela, tiang rumah ataupun keperluan konstruksi lainnya.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan alami kayu jati (*Tectona grandis* L.f.) asal Sulawesi Tenggara yaitu dari Kabupaten Kendari Selatan dan Muna terhadap serangan rayap tanah. Diharapkan hasil penelitian ini dapat mempertegas pemanfaatan kayu jati yang berasal dari kedua daerah tersebut.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kayu jati yang terdiri atas 2 kelas umur (KU II dan KU III) yang berasal dari 2 lokasi (Kabupaten Kendari Selatan dan Muna), gips, alkohol, botol air mineral 500 ml dan rayap tanah (*Coptotermes sp.*). Pengujian laboratoris dilakukan di laboratorium Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Sulawesi (BPPKS), sedangkan uji lapangan (*grave yard test*) dilakukan di Arboretum BPPKS dan SPUC Borisallo.

Sedangkan peralatan yang digunakan adalah *chain saw*, *planner*, oven, pisau cutter, timbangan sartorius, gunting, pinset, tisu, cawan petri, nampan, kain kasa, counter dan termometer.

B. Metode

1. Uji laboratoris

Pengujian ketahanan alami kayu jati di laboratorium dilakukan berdasarkan JWPA (Japan Wood Preserving Association) standard No. 11-1992 dalam Arif (1998). Contoh uji berukuran 2 cm (p) x 2 cm (l) x 0,8 cm (t) diambil dari bagian kayu gubal dan teras untuk masing-masing kelas umur dan lokasi kayu. Kemudian masing-masing contoh uji diletakkan di bagian tengah silinder akrilik yang dibuat dari botol air mineral yang telah dialasi dengan gips. Setiap silinder akrilik diisi dengan satu buah contoh uji, 15 ekor rayap tanah pekerja dan 15 rayap tanah prajurit. Silinder yang telah ditutup dengan kain kasa ditempatkan pada wadah yang lebih besar yang telah diberi kertas tisu

basah, lalu disimpan di ruangan gelap bersuhu kira-kira 28⁰C selama 3 minggu (berdasarkan starvation). Setiap minggu dilakukan pengamatan mortalitas rayap dan pada akhir pengamatan dilakukan penimbangan berat untuk mengetahui persen pengurangan berat contoh uji akibat serangan rayap tanah.

Mortalitas rayap merupakan perbandingan jumlah individu yang mati terhadap total individu rayap yang diumpankan dalam satu silinder akrilik. Sedangkan persentase pengurangan berat contoh uji adalah perbandingan antara selisih berat contoh uji sebelum dan sesudah diumpankan ke rayap dengan berat contoh uji setelah diumpankan ke rayap.

Untuk mengetahui pengaruh lokasi, bagian kayu dan kelas umur terhadap pengurangan berat dan mortalitas rayap tanah, maka digunakan model rancangan split plot. Faktor lokasi terdiri dari 2 taraf yaitu kabupaten Kendari Selatan dan Muna dan faktor bagian kayu 2 taraf yaitu kayu teras dan gubal dengan menggunakan 2 kelompok yaitu KU II dan III (Gasperz, 1991).

2. Uji lapangan

Kayu contoh uji diambil dari 2 lokasi yaitu hutan jati di Kendari Selatan dan Muna untuk masing-masing kelas umur II dan III. Kemudian kayu digergaji menjadi contoh uji berupa potongan kayu jati yang berukuran 20 x 2 x 0,8 cm (panjang x lebar x tebal). Kayu contoh uji ditanam di dua lokasi yaitu di Arboretum BPPKS dan di SPUC Barisallo. Pengujian dilakukan selama 6 bulan. Contoh uji dinilai berdasarkan derajat serangan rayap dengan menggunakan standar ASTM (1986).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Ketahanan Alami Terhadap Rayap Tanah di Laboratorium

Hasil pengamatan terlihat bahwa bagian kayu yang mendapat serangan rayap hanya kayu gubal sedangkan kayu teras tidak mendapat serangan. Menurut Pandit dan Ramdan (2002), kayu teras mempunyai keawetan tinggi disebabkan adanya zat yang bersifat *toxic* (racun) dalam zat ekstraktif. Adanya zat ekstraktif pada kayu teras menyebabkan kayu teras menjadi lebih berat dari pada kayu gubal pada kadar air yang sama. Bagian kayu gubal tidak mengandung zat anti rayap sehingga dimakan rayap,

sedangkan dalam kayu teras mengandung zat anti rayap yang disebut techtoquinon. Oleh karena itu kayu gubal lebih rentan terhadap serangan rayap dari pada kayu teras. Data pengurangan berat kayu gubal disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan pengurangan berat contoh uji dan mortalitas rayap tanah (*Coptoterme sp*)

Table1. Mean of sample weight loss and subterranean termite (*Coptotermes sp*) mortality

Kelas Umur (Age Class)	Lokasi (Site)	Pengurangan Bobot (%) (Loss of Weight)	Mortalitas (%) (Mortality)
II	Kendari Selatan	0,806	94,14
	Muna	0,348	99,60
III	Kendari Selatan	0,905	92,32
	Muna	0,132	97,58

Dari Tabel 1. terlihat bahwa jati Kendari Selatan mengalami pengurangan berat lebih besar dari pada jati Muna untuk masing-masing kelas umur yang diikuti oleh mortalitas rayap yang lebih kecil. Hasil penelitian Lempang *et al.*, (2001), menunjukkan bahwa jati Kendari Selatan dan Muna mempunyai berat jenis yang relatif besar yaitu 0,648 dan 0,730. Data tersebut menunjukkan bahwa berat jenis jati Kendari Selatan lebih rendah dari berat jenis jati Muna, sehingga rayap lebih mudah untuk mencerna kayu jati dari Kendari Selatan.

Kayu gubal jati baik yang berasal dari Kendari Selatan maupun Muna dari dua kelas umur masing-masing mendapat serangan rayap, namun serangan yang terjadi sangat kecil. Menurut Martawijaya *et al* (1982), kayu jati termasuk kayu kelas awet dan kelas kuat II ini berarti jati termasuk jenis kayu yang tahan terhadap serangan organisme perusak kayu, selain itu jati memiliki struktur yang keras dengan Bj 0,67 sehingga rayap sukar untuk mencerna kayu jati. Seperti diketahui bahwa mekanisme pencernaan selulosa kayu oleh rayap diawali dengan proses mekanis yaitu menggigit dan menggerus kayu menjadi partikel-partikel kecil, kemudian dilanjutkan proses enzimatik. Oleh karena itu, tingkat kekerasan akan mempengaruhi kemampuan rayap untuk mencerna kayu (Arief, 1998).

Sebagaimana diketahui bahwa rayap dapat mencerna kayu dengan menggunakan enzim selulase, yang disekresikan oleh rayap itu sendiri maupun protozoa yang terdapat di usus belakang rayap. Enzim selulase dapat menjalankan fungsinya untuk menguraikan

substrat kayu apabila substrat tersebut dapat dikenali. Pada kayu gubal, substrat kayu selulosa yang masuk ke dalam saluran pencernaan tidak mengalami perubahan sehingga enzim mampu menguraikannya menjadi komponen gula yang lebih sederhana. Hasil dekomposisi inilah yang dimanfaatkan oleh rayap sebagai sumber makanan untuk mempertahankan hidup dan menghindari sifat kanibalistik yang dimilikinya (Arif, 1998). Oleh karena itu, ditemukan pengurangan berat yang relatif lebih besar pada jati kendar selatan dan diikuti dengan tingkat mortalitas yang rendah.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa ada interaksi antara lokasi tempat tumbuh kayu dan bagian kayu yang diambil, demikian pula pengaruh bagian kayu dan lokasi nyata, yang berarti kedua bagian kayu yang diumpankan ke rayap mendapat respon yang berbeda.

Tabel 2. Analisis keragaman pengurangan berat kayu jati asal Sulawesi Tenggara
Table 2. Analysis of variance of weight loss of teak wood from South East Sulawesi

Sumber keragaman (Source of variance)	Derajat bebas (Degree of freedom)	Jumlah kuadrat (Sum square)	Kuadrat tengah (Mean square)	F Hitung (F. Calc)
Lokasi (site)	1	0,046818	0,046818	21,23*
Galat (Error)	2	0,004410	0,002205	
Bagian Kayu (Part of wood)	1	0,184832	0,184832	83,82*
Interaksi (Interaction)	1	0,046818	0,046818	21,23*
Galat (Error)	2	0,004410	0,002205	

Keterangan : * Berbeda nyata (Significant different)
 (Remark)

Tabel 3. Analisis keragaman mortalitas rayap tanah (Coptotermes sp.)
Table 3. Analysis of variance of subterranean termite (Coptotermes sp.) mortality

Sumber keragaman (Source of variance)	Derajat bebas (Degree of freedom)	Jumlah kuadrat (Sum square)	Kuadrat tengah (Mean square)	F Hitung (F. Calc)
Lokasi (site)	1	35,238015	35,238015	1,73 ^{tn}
Galat (Error)	2	40,742125	20,3710625	
Bagian Kayu (Part of wood)	1	1,540015	1,540015	0,102 ^{tn}
Interaksi (Interaction)	1	41,63281	41,63281	2,747 ^{tn}
Galat (Error)	2	30,307325	15,1536625	

Keterangan : * Berbeda tidak nyata nyata (Not Significant different)
 (Remark)

Berdasarkan sidik ragam (Tabel 2 dan 3) terlihat bahwa lokasi tempat tumbuh dan bagian kayu berpengaruh nyata terhadap pengurangan berat kayu jati, tetapi tidak nyata

terhadap mortalitas rayap tanah. Lokasi tempat tumbuh berpengaruh nyata terhadap pengurangan berat kayu, karena pengaruh beberapa faktor tempat tumbuh seperti kondisi tanah, cuaca/iklim setempat yang berbeda. Tanah tempat tumbuh jati Muna lebih berkapur dibandingkan dengan tanah jati Kendari Selatan, selain itu Muna memiliki cuaca yang lebih panas dari Kendari Selatan. Menurut Martawijaya, dkk (1981), jati tumbuh baik pada tanah sarang, terutama pada tanah yang mengandung kapur, dengan musim kering yang nyata, tipe curah hujan C – F, jumlah hujan rata-rata 1200 – 2000 mm per tahun, pada ketinggian 0 – 700 m dari permukaan laut. Menurut Pandit dan Ramdan (2002), keadaan lingkungan pertumbuhan dan umur berpengaruh terhadap jumlah relatif kayu teras dan kayu gubal dalam batang pohon. Kelas umur berpengaruh sangat nyata terhadap pengurangan berat, karena menurut Panshin De Zeeuw (1970), dimensi sel akan bertambah nilainya sesuai dengan bertambahnya umur pohon sampai pada umur tertentu. Hal ini akan berpengaruh terhadap berat jenis kayu.

Hasil uji Beda Nyata Terkecil ternyata kedua lokasi tempat tumbuh dan bagian kayu memberikan respon rata-rata pengurangan berat contoh uji yang tidak sama, dimana kayu yang berasal dari Kendari Selatan mengalami pengurangan berat yang lebih besar. Sedangkan bagian kayu yang mengalami pengurangan berat yang lebih besar adalah kayu gubal.

B. Ketahanan Alami Kayu Jati Terhadap Rayap Tanah di Lapangan

Hasil penelitian di kedua lokasi yaitu arboretum Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Sulawesi (BPPKS) dan Stasiun Penelitian dan Uji Coba (SPUC) Borisallo menunjukkan bahwa kayu contoh uji utuh. Berdasarkan ASTM (Anonim 1986), nilai derajat kerusakan kayu adalah 10, yang berarti kayu contoh uji termasuk kelas ketahanan alami I (sangat tahan). Dari hasil ini dapat dikatakan bahwa respon rayap terhadap contoh uji di kedua lokasi sama. Kayu contoh uji tidak diserang rayap tanah diduga disebabkan kayu jati memiliki zat ekstraktif yang bersifat racun, di lokasi penelitian tidak terdapat koloni rayap dan ada sumber makanan lain di sekitarnya yang lebih menarik bagi rayap.

Menurut Sukartana (1995), perbedaan intensitas serangan rayap yang ditanam pada suatu lokasi kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor antara lain perbedaan

metode perlakuan, besarnya koloni dan populasi rayap, dan ketersediaan pilihan makanan disekitar lokasi penelitian. Percobaan yang dipasang langsung di atas koloni rayap, akan mempercepat tanggapan rayap untuk segera menyerang contoh uji. Sedangkan contoh uji yang dipasang jauh dari pusat koloni tentu akan berlangsung lebih lama. Besarnya koloni dan kepadatan populasi juga berpengaruh terhadap tingkat serangan pada contoh uji.

IV. KESIMPULAN

1. Bagian kayu gubal memiliki ketahanan terhadap serangan rayap tanah (*Coptotermes* sp) yang lebih rendah dibandingkan dengan kayu teras.
2. Lokasi tempat tumbuh dan bagian kayu berpengaruh nyata terhadap pengurangan berat kayu jati, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap mortalitas rayap tanah.
3. Baik jati Muna maupun jati Kendari Selatan memiliki ketahanan yang sama (sangat tahan) terhadap serangan rayap tanah di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1986. Standard method of evaluating wood preservatives by field test stakes. D1758-86. Annual Book of ASTM Standards, Vol. 04.09 (Wood).
- Arif, A. 1998. Ketahanan kayu asetilasi dan kayu furfurilasi terhadap biodeteriorasi. Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Gasperz, V. 1991. Metode perancangan percobaan. Armico. Bogor.
- Lempang, M., M. Asdar dan Misdarti. 2003. Sifat anatomi, fisik mekanik dan ketahanan alami kayu jati asal Sulawesi Tenggara. Laporan Penelitian.
- Martawijaya, A., I. Kartasujana, Y.I. Mandang, S.A. Prawira dan K. Kadir. 1981. Atlas kayu Indonesia Jilid I. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan. Bogor.
- Nandika, D. 1986. Ancaman rayap pada bangunan 1. Makalah seminar staf pengajar Fakultas Kehutanan IPB, Darmaga 5 Juli 1986. Bogor.
- Nandika, D., Soenaryo, A. Saragih. 1996. Kayu dan pengawetan kayu. Kerjasama IPB dengan Pemerintah Daerah DKI Jakarta. Bogor.

- Pandit, K.N. dan H. Ramdan. 2002. Anatomi kayu pengantar sifat kayu sebagai bahan baku. Yayasan Penerbit Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Panshin, A.J and C. De Zeeuw. 1980. Textbook of Wood Technologi. 14th ed. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Rismayadi, Y. 1999. Penelaahan daya jelajah dan ukuran populasi koloni rayap tanah *Schedorhinotermes javanicus* Kemner serta *Microtermes inspiratus* Kemner. Tesis Program Pascasarjana IPB, Bogor.
- Soewanda, R.A.P., I.G.M. Tantra, Wasiat, Oetja dan Momo. (tanpa tahun). Daftar nama pohon-pohonan Sulawesi Selatan, Tenggara dan sekitarnya. Lembaga Penelitian Hutan. Bogor.
- Sukartana, P. 1995. Daya Tahan Alami 30 jenis kayu terhadap rayap tanah *Macrotermes gilvus* (Hagen); Suatu Uji Lapang yang Dipercepat. Jurnal Penelitian Hasil Hutan Vol.13 No. 2. Bogor.
- Tambunan, B dan D. Nandika. 1989. Detereorasi kayu oleh faktor biologis. PAU Bioteknologi IPB, Bogor.
- Tarumingkeng, R. C. 1971. Biologi dan pengenalan rayap perusak kayu di Indonesia. Laporan Lembaga Penelitian Hutan No.138, Bogor.
- 1993. Biologi dan perilaku rayap. Kumpulan makalah. Tidak diterbitkan.