

**EFEKTIFITAS BAHAN PENGAWET DARI ASAP CAIR TANDAN KOSONG  
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis*) TERHADAP SERANGAN RAYAP  
(*Coptotermes curvignathus Holmgren*) PADA KAYU PULAI (*Alstonia scholaris*)**

**THE EFFECTIVENESS OF THE PROVISION OF LIQUID SMOKE EMPTY  
FRUIT BUNCHES OF OIL PALM (*Elaeis guineensis*) TOWARD  
TERMITE ATTACK (*Coptotermes curvignathus Holmgren*) ON PULAI  
WOOD (*Alstonia scholaris*)**

Annahyan<sup>1</sup>, Rudianda Sulaeman<sup>2</sup>, Evi Sribudiani<sup>3</sup>  
Departement of Forestry, Faculty of Agriculture, Riau of University  
Address Binawidya, Pekanbaru, Riau  
([annahyanshut@gmail.com](mailto:annahyanshut@gmail.com))

**ABSTRACT**

*Pulai wood have economic value, while durable grade is V and powerful class is IV-V and it is low-grade durable, because of that it is needed preservation on Pulai wood. Many Preservation using chemicals that are harmful to environment and humans. In utilizing natural ingredients derived from plants as safer alternative preservatives for environment and humans, it can be renewable for preserving wood from invading organisms wood destroying, especially termites. Materials used as a preservative is liquid smoke empty fruit bunches of oil palm. The aims of this research are to determine termite mortality, retention, weight lose, and water content as well as know the effectiveness of the provision of liquid smoke on Pulai wood preservation against termite attack. The methods used in this research is (RAL), the concentration of liquid smoke oil palm empty fruit bunches of 0%, 10%, 20%, and 30% with 5 replications for three weeks is fed on termites. The results showed that using of preservatives smoke liquid at concentrations of 30% has a value of lose weight on Pulai wood of 0.00g/cm<sup>3</sup> and 100% termite mortality.*

**Key word:** Liquid Smoke, TKKS, Preservative, Pulai Wood And *Coptotermes Curvignathus Holmgren*.

**PENDAHULUAN**

Kayu pulai (*Alstonia scholaris*) salah satu jenis kayu yang memiliki potensi sebagai penyedia bahan baku industri dimana pemanfaatannya cukup besar, sehingga merupakan suatu jenis tanaman yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Pulai sangat

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup> Staff Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>3</sup> Staff Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

prospektif karena dapat digunakan untuk pembuatan venir, peti, korek api, hak sepatu, barang kerajinan seperti wayang golek dan topeng, cetakan beton dan pulp (Samingan, 1980).

Kayu pulai termasuk kelas kayu mutu rendah karena mudah diserang oleh hama perusak kayu terutama rayap. Untuk itu agar mempunyai nilai ekonomis tinggi maka perlu diawetkan. Hal ini dapat menyebabkan pemanfaatan kayu tersebut menjadi berkualitas.

Untuk pengawetan memanfaatkan bahan-bahan alami sebagai bahan pengawet alternatif yang dapat diperbaharui dan tidak merusak lingkungan serta serangan lain khususnya rayap. Bahan-bahan alami yang digunakan untuk pengawet alternatif yaitu limbah tandan kosong kelapa sawit untuk pembuatan asap cair. Asap cair merupakan suatu hasil destilasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran tidak langsung maupun langsung dari bahan yang banyak mengandung karbon dan senyawa-senyawa lain.

Limbah tandan kosong kelapa sawit dihasilkan dari proses produksi minyak sawit yang besarnya berkisar kurang lebih 23% dari tandan buah segar (Widiastuti *et al*, 2007). Pada penelitian ini dilakukan pemanfaatan asap cair dari limbah tandan kosong kelapa sawit yang selama ini belum dimanfaatkan sebagai pengendalian serangan rayap. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa asap cair mengandung komponen yang berfungsi sebagai antibakteri dan antijamur. Tujuan penelitian penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas asap cair tandan kosong kelapa sawit pada kayu pulai terhadap serangan rayap *Coptotermes curvignathus* Holmgren dan menentukan tingkat konsentrasi asap cair tandan kosong kelapa sawit yang optimum pada kayu pulai untuk menghambat serangan rayap tanah *C. curvignathus* Holmgren.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Riau mulai Agustus s/d Desember 2013. Alat yang digunakan adalah botol uji, alat tulis, kamera, penggaris, gerjaji, timbangan digital, oven, pipet tetes, pinset, kuas kecil, alumunium foil, dan gelas ukur. Bahan yang digunakan adalah kayu pulai yang telah dibuat menjadi contoh uji dengan ukuran 2,5 cm x 2,5 cm x 0,5 cm.

Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap ( RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Bahan asap cair tandan kosong kelapa sawit diperoleh dari hasil pirolisis Laboratorium Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Riau sebagai bahan pengawet kayu dan aquades. Konsentrasi asap cair tandan kosong kelapa sawit yang digunakan adalah 0%, 10%, 20%, dan 30%. Variable yang diamati yaitu retensi contoh uji kayu pulai, mortalitas rayap, dan kehilangan berat contoh uji.

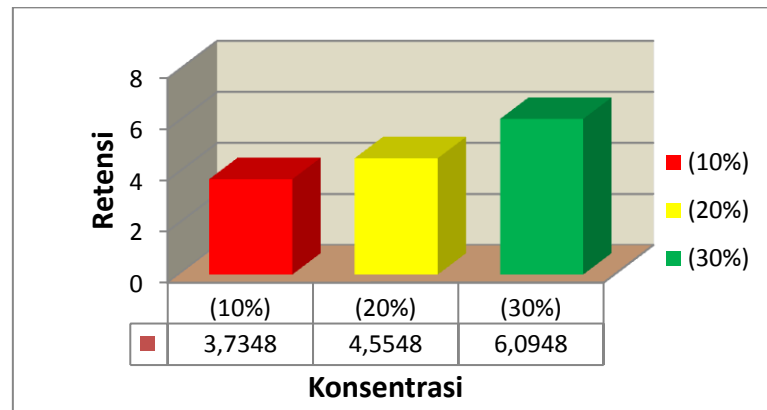
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Retensi Bahan Pengawet

Hasil nilai retensi terhadap pengaruh pemberian bahan pengawet asap cair tandan kosong kelapa sawit pada konsentrasi 10% dengan nilai 3,7348 dan pada konsentrasi 20% dengan nilai 4,5548, sedangkan pada konsentrasi 30% nilai yang dihasilkan sebesar 6,0948. Dari nilai yang dihasilkan pemberian berbagai tingkat konsentrasi bahan pengawet asap cair TKKS ternyata menghasilkan retensi yang berbeda-beda di dalam kayu.

Retensi bahan pengawet antara ke tiga tingkat konsentrasi larutan yaitu 10%, 20%, dan 30% berbeda nyata dan semakin tinggi konsentrasi larutan yang

diberikan semakin tinggi pula retensi yang dihasilkan. Pengaruh konsentrasi asap cair tandan kosong kelapa sawit terhadap retensi kayu pulai terlihat pada Gambar 1.



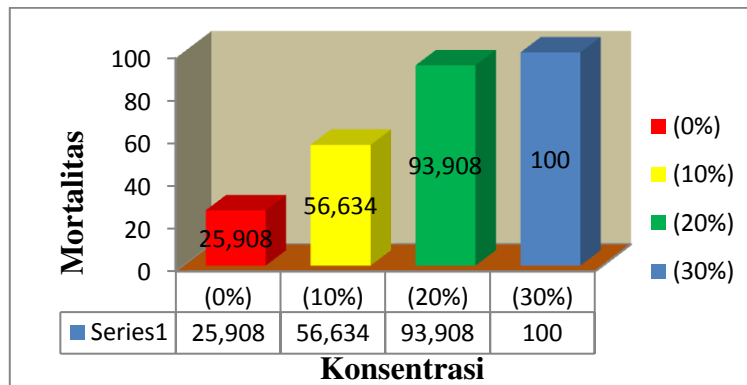
Gambar 1. Grafik Retensi terhadap berbagai konsentrasi asap cair pada pengawetan kayu pulai.

Gambar 1 memperlihatkan bahwa terjadi peningkatan rata – rata retensi asap cair sebagai bahan pengawet sejalan dengan bertambahnya konsentrasi bahan pengawet asap cair. Hal ini dikarenakan resapan bahan pengawet terhadap kayu pada konsentrasi tinggi lebih banyak dari pada konsentrasi rendah. Naiknya retensi bahan pengawet di dalam kayu, disebabkan bertambahnya konsentrasi larutan Wospakrik (1975).

Abdurrohman dan Martawijaya (1983) mengemukakan bahwa konsentrasi larutan berpengaruh terhadap keterawetan ( daya tembus bahan pengawet ke dalam kayu) karena semakin tinggi konsentrasi larutan, umumnya makin dalam penetrasi dan makin besar retensi bahan pengawet tersebut.

### B. Mortalitas Rayap

Pengaruh konsentrasi asap cair terhadap persentase mortalitas rayap pada contoh uji kayu pulai terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Mortalitas rayap terhadap berbagai konsentrasi asap cair pada pengawetan kayu pulai.

Persentase mortalitas rayap terendah (25.908%) terdapat pada kontrol sedangkan persentase mortalitas tertinggi mencapai 93.908% - 100% ditunjukkan pada konsentrasi perlakuan 20% dan 30% asap cair. Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi dari pengumpanan contoh uji terhadap rayap cukup baik.

Menurut Syafii (2000), kematian rayap tersebut mungkin disebabkan karena adanya senyawa asam dan fenol pada asap cair yang mematikan protozoa pada simbiosis rayap melalui gangguan terhadap aktivitas enzim yang terdapat dalam perut rayap. Enzim selulosa yang dikeluarkan dari protozoa yang terdapat dalam perut rayap menyebabkan rayap dapat mendekomposisi kayu sehingga rayap memperoleh energi untuk perkembangan dan pertumbuhannya. Matinya protozoa yang terdapat dalam perut rayap menyebabkan rayap tidak mampu mendekomposisi contoh uji yang dimakan, sehingga menyebabkan kematian pada rayap.

Menurut Tambunan dan Nandika (1989) dalam hidupnya rayap mempunyai sifat kanibalisme, dan dibenarkan dalam penelitian ini karena sifat khas rayap tersebut terlihat pada kontrol mampu perlakuan dimana ditemukan bangkai rayap dengan tubuh tidak utuh lagi selama waktu pengumpanan. Sifat ini muncul karena rayap tersebut tidak mempunyai makanan lagi selama pengumpanan kecuali sampel uji. Dalam kondisi terpaksa rayap akan memakan makanan yang ada, walaupun telah diberi perlakuan pengawetan pada contoh uji kayu. Jika makanan itu sesuai maka rayap akan meneruskan makan, sebaliknya jika makanan tidak memenuhi syarat maka rayap akan meninggalkan makanan dan akan berangsur – angsur mati (Supriana, 1983).

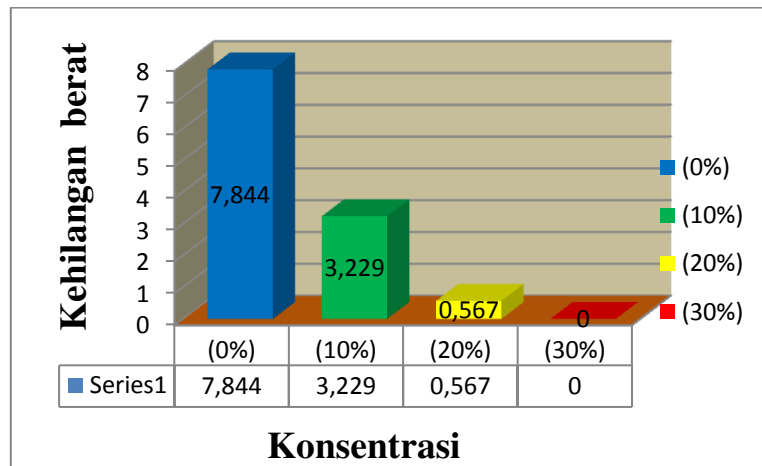
Hasil pengujian tersebut menunjukkan adanya kecenderungan bahwa semakin tinggi konsentrasi asap cair tandan kosong kelapa sawit yang diberikan pada kayu pulai contoh uji semakin meningkat mortalitas rayap tanah sampai dengan konsentrasi 30%. Respon yang terjadi dari pemberian asap cair pada kayu pulai contoh uji yang diumpankan pada rayap tanah *C. curvignathus* mengindikasikan bahwa asap cair bersifat toksik terhadap rayap tersebut. Tingkat kematian rayap yang terjadi akibat pengaruh asap cair, mampu menghambat perkembangan rayap bahkan bersifat mematikan.

### C. Kehilangan Berat

Selain mortalitas rayap, indikator lain yang menunjukkan kemampuan umpan rayap adalah dengan menghitung laju konsumsi rayap yang dapat dihitung dari persentase kehilangan berat pada kayu pulai. Hasil pengamatan terhadap kehilangan berat pada contoh uji kayu pulai dihasilkan dari empat konsentrasi asap cair yang berbeda setelah dilakukan analisis sidik ragam memperlihatkan berpengaruh nyata. Kemudian dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%. Rata-rata persentase kehilangan berat kayu pulai contoh uji setelah diumpankan terhadap rayap tanah *C. curvignathus* berkisar antara 0,00 g/cm<sup>3</sup> sampai dengan 7,844 g/cm<sup>3</sup>.

Pemberian perlakuan konsentrasi asap cair tidak menyebabkan kayu uji bersifat menolak terhadap rayap *C. curvignathus*. hal ini terlihat bahwa pada konsentrasi asap cair 10% laju konsumsi rayap *C. curvignathus* masih mencapai 3,229 g/cm<sup>3</sup> dan pada konsentrasi 30% dimana pada konsentrasi tersebut memberikan nilai mortalitas tinggi, kehilangan berat kayu uji sebesar 0,00 g/cm<sup>3</sup>

Setelah diumpankan pada rayap selama 3 minggu terlihat pada Gambar 3



Gambar 3. Grafik Kehilangan Berat terhadap kayu pulai pada berbagai konsentrasi asap cair yang diumpankan pada rayap.

Dari Gambar 3 terlihat bahwa persentase kehilangan berat kayu uji semakin menurun dengan semakin meningkatnya konsentrasi asap cair sampai konsentrasi 30%. Rerata kehilangan berat kayu pulai setelah 3 (tiga) minggu pengumpanan terhadap rayap terdapat hubungan positif antara mortalitas rayap dan kehilangan berat kayu pulai, yaitu semakin tinggi mortalitas rayap maka semakin rendah kehilangan berat kayu pulai. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa kandungan fenol dan asam dalam asap cair inilah yang berperan terhadap mortalitas rayap, sehingga mempengaruhi kehilangan berat kayu pulai.

Hal ini sesuai dengan pendapat Sunarta (2006) dan Kartika (2009) yang menyatakan bahwa semakin meningkatnya jumlah konsentrasi asap cair yang masuk kedalam sampel uji maka kerusakan yang terjadi oleh rayap tanah *C. curvignathus* Holmgren akan semakin rendah dan menyebabkan mortalitas rayap tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pola pengumpanan memperlihatkan pengaruh

konsentrasi yang sangat nyata terhadap besarnya persentase kehilangan berat sampel uji kayu pulai. Hal ini cukup beralasan karena pada pola pengumpanan, rayap dihadapkan pada satu pilihan makanan yang diberikan. Menurut Supriana (1983), banyak faktor yang berpengaruh terhadap aktifitas makan rayap pada kayu. Pada kayu yang telah diberi bahan pengawet dalam hal penelitian ini yaitu asap cair bersifat racun bagi rayap tanah *C. curvignathus* Holmgren, pada perbedaan konsentrasi yang diberikan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Asap cair dari tandan kosong kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) memiliki bioaktivitas dan dapat digunakan sebagai bahan pengawet kayu pulai (*Alstonia scholaris*) terhadap serangan rayap tanah *C. curvignathus* Holmgren.
2. Konsentrasi asap cair tandan kosong kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) yang optimal terhadap serangan rayap tanah *C. curvignathus* Holmgren terdapat pada konsentrasi 20% dan konsentasi 30%.

### Saran

Disarankan untuk penelitian lebih lanjut tentang pemberian asap cair TKKS dalam hal pengawetan pada jenis tanaman kayu yang berbeda serta sampai tingkat penetrasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrohim S dan Martawijaya A. 1983. **Beberapa Faktor Yang mempengaruhi Keterawetan Kayu.** Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Makalah Pertemuan Ilmiah Pengawetan Kayu 12 – 13 Oktober 1983, Hal 133 – 154.
- Kartika. RS. 2009. **Sifat Anti Rayap Asap Cair Kulit Kayu Jati ( *Tectonia Grandis* L.F. ).** Jurusan Teknologi Hasil Hutan. Vol. XIV No. 1
- Nandika D. Rismayadi Y. Diba F. 2003. **Rayap: Biologi dan Pengendaliannya.** Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta Press.
- Samingan, T. 1980. **Dendrologi.** Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sunarta S. 2006. **Pembuatan Biopresertative Asap Cair Cangkang Kelapa Sawit dan Aplikasinya Untuk Pengawetan Kayu.** Tesis. Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.
- Supriana N. 1983. **Perilaku Rayap Perusak Kayu. Prosiding Diskusi Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya Rayap pada Bangunan.** Kerjasama Direktorat Tata Bangunan Dengan Ikatan Arsitektur Indonesia. Jakarta

- Syafii W. 2000. **Sifat Anti – Rayap Zat Ekstraktif Beberapa Jenis Kayu Daun Lebar Tropis**. Buletin Kehutanan No 42.
- Tambunan, B dan Nandika, D. 1989. **Deteriorasi Kayu oleh Faktor Biologis**. Bogor: Pusat Antar Universitas.
- Widiastuti, H & Panji, T. 2007. **Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit sisa jamur merang (*Volvariella volvacea*) (TKSJ) sebagai pupuk organik pada pembibitan kelapa sawit**. Menara Perkebunan, 75 (2): 70-79
- Wospakrik F.A. 1975. **Pengawetan Tiang Kayu dengan metode “Sap Replacement”**. Tesis Sarjana Kehutanan IPB. (tidak diterbitkan).