

Pengaruh Ekstrak Bintaro (*Carbera odollam* Gaertn) dan Kecubung (*Brugmansia candida* Pers) terhadap Rayap Tanah *Coptotermes* sp

Influence of Bintaro (*Carbera odollam* Gaertn) and Kecubung (*Brugmansia candida* Pers) Extract against Subterranean Termite *Coptotermes* sp

Didi Tarmadi, Arief Heru Prianto, Ikhsan Guswenrivo, Titik Kartika dan Sulaeman Yusuf

Abstract

Subterranean termite especially *Coptotermes* sp has been spread widely and has caused a tremendous economical loss. Various chemical compounds have been used to overcome termite attack. However, utilization of chemical could endanger the environment, thus it is important to find another compound which can be used as an environmental friendly wood preservatives. One of the alternatives is to extract natural compound which has an anti-insect peculiarity. Fruits, leaves and barks of Bintaro and Kecubung, especially their leaves and flowers have been widely known as traditional medicine. This paper explains the effects of the extracts of Bintaro (leaves and bark) and Kecubung (leaves) on subterranean termite of *Coptotermes* sp.

Leaves and bark powder of Bintaro and leaves powder of Kecubung were extracted with n-hexane, ethyl acetate, acetone, and methanol. Paper disc which has been dropped by the extract solution was used as bait to subterranean termite of *Coptotermes* sp. The observation of termite mortality was calculated for every two days during 10 days of observation. The result shows that Bintaro leaves extracted with methanol caused 100% termite mortality on last observation. Whereas on Bintaro bark extracted with n-hexane and acetone caused 100% termite mortality on eighth day of the treatment. Kecubung leaves extracted with n-hexane and ethyl acetate caused 100% termite mortality on last observation.

Key words: extract, *Carbera odollam* Gaertn, *Brugmansia candida* Pers, subterranean termite.

Pendahuluan

Rayap tanah khususnya *Coptotermes* sp memiliki sebaran yang luas dan telah menyebabkan kerusakan yang cukup parah. Di Indonesia, kerugian akibat serangan rayap merusak mencapai 224 ~ 238 milyar rupiah per tahun (Prasetyo dan Yusuf 2004). Berbagai bahan kimia telah digunakan untuk menanggulangi bahaya serangan rayap, tetapi penggunaan bahan kimia tersebut dikhawatirkan dapat membahayakan lingkungan sehingga penelitian terus diarahkan untuk menemukan bahan lain yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet kayu yang ramah lingkungan. Dalam dunia pengawetan kayu, ekstrak bahan-bahan hayati yang bersifat anti rayap bukanlah sesuatu yang baru. Berbagai penelitian telah dilakukan dengan mengekstrak kayu, kulit, buah dan daun dari jenis-jenis tertentu yang secara tradisional berkhasiat untuk obat-obatan atau dari kayu yang memiliki keawetan alami tinggi. Syafii (2001) melaporkan beberapa jenis kayu seperti Sonokeling (*Dalbergia latifolia*), Johar (*Cassia siamea*), Damar Laut (*Hopea* spp), Eboni (*Diospyros polisanthera*), Kolaka (*Parinari corymbosa*), Torem (*Manilkara kanosensis*), Lara (*Metrosideros petiolata*), Nyatoh (*Palaquium gutta*), Sonokembang (*Pterocarpus indicus*) mempunyai ekstrak yang bersifat anti-rayap. Kayu Nangka (*Pterocarpus heterophylla*) juga mengandung ekstrak

(artocartin) yang potensial sebagai anti rayap (Shibutani *et.al.* 2004). Guswenrivo *et al.* (2005) melaporkan bahwa ekstrak daun Sirih dengan menggunakan pelarut dietil eter memberikan mortalitas rayap yang tinggi. Prianto *et al.* (2005) juga melaporkan bahwa ekstrak kulit dan daun Mimba dengan pelarut dietil eter dan aseton memberikan mortalitas rayap yang tinggi.

Kecubung dan Bintaro telah dikenal luas oleh masyarakat. Kecubung memiliki khasiat sebagai antiasmatik, antibatuk (*antitusif*), antirematik, penghilang nyeri (*analgesik*), afrodisiak dan pemati rasa (*anestetik*). Kecubung mengandung 0.3 ~ 0.4% *alkaloid* (sekitar 85% *skopolamin* dan 15% *hyoscyamine*), *hyoscin* dan *atropin* (tergantung pada varietas, lokasi dan musim), zat aktifnya dapat menimbulkan halusinasi bagi pemakainya dan jika *alkaloid* Kecubung diisolasi maka akan terdeteksi adanya senyawa *methyl crystalline* yang mempunyai efek relaksasi pada otot gerak (Anonim 2004). Sedangkan Bintaro tergolong famili Apocynacea, berkhasiat sebagai anti-malaria. Pada daun, buah dan kulit batang mengandung *saponin*, daun dan buahnya juga mengandung polifenol, disamping itu kulit batangnya mengandung tanin (Salleh 1997).

Makalah ini memaparkan pengaruh ekstrak daun dan kulit Bintaro serta daun Kecubung terhadap rayap tanah *Coptotermes* sp dan kemungkinannya untuk dimanfaatkan sebagai bahan pengawet kayu alami.

Bahan dan Metode

Prosedur Ekstraksi

Prosedur ekstraksi mengacu pada penelitian Guswenrivo *et al.* (2005) dan Prianto *et al.* (2005) seperti terlihat pada Gambar 1. Daun dan kulit Bintaro yang diperoleh dari Kebun Raya Bogor serta daun Kecubung yang diperoleh dari Kebun Raya Cibodas dikeringkan lalu dihancurkan menjadi serbuk dengan ukuran 40 mesh. Selanjutnya ditimbang 250 gram serbuk daun dan kulit Bintaro serta 150 gram daun Kecubung lalu diekstrak menggunakan n-Hexana selama 24 jam pada temperatur kamar. Banyaknya pelarut organik yang dipergunakan adalah 6:1 terhadap berat contoh serbuk Bintaro dan Kecubung. Residu dari ekstrak dengan n-hexana, dipergunakan kembali untuk diekstrak dengan menggunakan pelarut etil asetat, aseton, dan metanol secara bergantian dengan cara yang sama. Hasil masing-masing ekstrak dievaporasi pada temperatur lebih kurang 40°C sampai kering. Dalam penelitian ini menggunakan berat serbuk yang berbeda dikarenakan keterbatasan daun Kecubung.

Prosedur Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji

Dalam penelitian ini digunakan konsentrasi larutan 5% dan 10%. Konsentrasi larutan dihitung dengan rumus:

Konsentrasi larutan = $\frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat ekstrak} + \text{berat pelarut}} \times 100\%$.

Prosedur Pengujian Bioassay terhadap Rayap

Untuk mengetahui pengaruh ekstrak Bintaro dan Kecubung dilakukan pengujian anti rayap dengan cara pengumpulan hasil ekstraksi terhadap rayap tanah *Coptotermes* sp. Prosedur pengujian bioassay terhadap rayap mengacu pada penelitian Guswenrivo *et al.* (2005) dan Prianto *et al.* (2005), dimana sebanyak 50 ekor rayap pekerja dan 5 ekor rayap prajurit dari jenis *Coptotermes* sp serta paper disc (sebagai umpan) yang telah ditetesi ekstrak Bintaro dan Kecubung dengan variasi konsentrasi 5% dan 10% dimasukkan bersama-sama ke dalam petri disc yang telah dilapisi plaster paris setebal 3 mm. Sebelum diumpankan, paper disc yang telah ditetesi ekstrak Bintaro dan Kecubung terlebih dahulu divacuum di desikator selama 6 jam untuk menghilangkan pelarut. Pada penelitian ini menggunakan metode umpan paksa (*forced feeding test*) dimana rayap dipaksa memakan paper disc yang telah ditetesi oleh ekstrak.

Hasil dan Pembahasan

Banyaknya hasil ekstrak yang diperoleh dari ketiga bahan yang diteliti yaitu daun dan kulit Bintaro serta daun Kecubung pada keempat pelarut yang digunakan yaitu n-hexana, etil asetat, aseton dan metanol berkisar antara 0.43 gram sampai 16.85 gram. Dari hasil penelitian diketahui bahwa jenis pelarut yang digunakan sangat menentukan banyaknya kandungan ekstrakatif yang dihasilkan. Secara lengkap hasil ekstraksi pada ketiga bahan yang diteliti dapat dilihat pada Tabel 1.

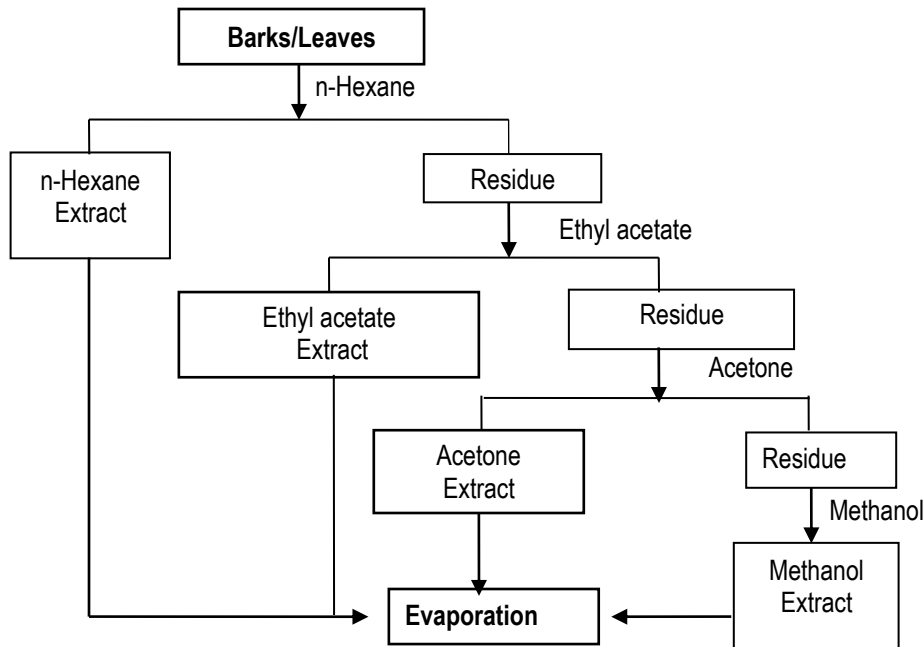


Fig 1. Flow chart of extraction procedures

Tabel 1 menunjukkan bahwa kandungan ekstraktif pada daun dan kulit Bintaro serta daun Kecubung sangat bervariasi tergantung jenis pelarut yang digunakan. Ekstrak dengan pelarut metanol menghasilkan ekstraktif yang paling banyak pada ketiga bahan yang diekstrak. Kemungkinan karena metanol berupa pelarut polar jadi dapat melarutkan zat-zat ekstraktif yang sebagian besar bersifat polar. Yang perlu diperhatikan adalah banyaknya ekstraktif yang dihasilkan bukan satu-satunya tolok ukur keefektifan ekstrak tersebut, tetapi yang paling utama yaitu zat toksik yang terlarut.

Secara umum ketiga bahan yang diekstrak yaitu daun dan kulit Bintaro serta daun Kecubung menyebabkan mortalitas rayap berkisar antara 90% sampai 100% pada akhir pengamatan.

Hasil pengujian ekstrak terhadap rayap tanah *Coptotermes* sp menunjukkan bahwa ekstrak daun dan kulit Bintaro serta daun Kecubung dengan keempat pelarut memberikan pengaruh yang cukup efektif terhadap mortalitas rayap dibandingkan dengan kontrol. Dari gambar 2a, 2b, 3a, 3b, 4a dan 4b terlihat bahwa mortalitas rayap sangat beragam tergantung jenis bahan

yang diekstrak dan jenis pelarut yang digunakan. Mortalitas rayap paling tinggi pada daun Bintaro diperoleh dengan pelarut metanol konsentrasi 10%. Sedangkan pada kulit Bintaro, mortalitas rayap tertinggi diperoleh dengan pelarut n-hexana konsentrasi 10% dan aseton konsentrasi 10%. Hal senada terjadi pada daun Kecubung, dimana ekstrak dengan n-hexana konsentrasi 10% menyebabkan mortalitas rayap 100% pada hari kedelapan dan n-hexana konsentrasi 5% menyebabkan mortalitas rayap 100% pada akhir pengamatan. Dari hasil penelitian diketahui bahwa ekstrak kulit Bintaro menyebabkan mortalitas rayap lebih tinggi daripada pada ekstrak daun Bintaro. Hal ini kemungkinan mengindikasikan bahwa zat toksik lebih banyak terkandung pada kulit Bintaro daripada daun Bintaro tetapi hal ini perlu diteliti lebih lanjut. Secara umum terlihat bahwa tingkat konsentrasi memberikan pengaruh terhadap mortalitas rayap, dimana hampir pada semua bahan yang diekstrak dan semua pelarut yang digunakan, ekstrak dengan konsentrasi 10% menyebabkan mortalitas rayap yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak dengan konsentrasi 5%.

Table 1. Extractive compound of Bintaro (leaves and barks) and Kecubung (leaves).

Solvent	Extractive compound (%)		
	Bintaro leaves	Bintaro barks	Kecubung leaves
n Hexane	5.36	5.85	1.00
Ethyl acetate	7.03	1.60	0.43
Acetone	3.14	7.65	1.20
Methanol	10.55	16.85	8.52

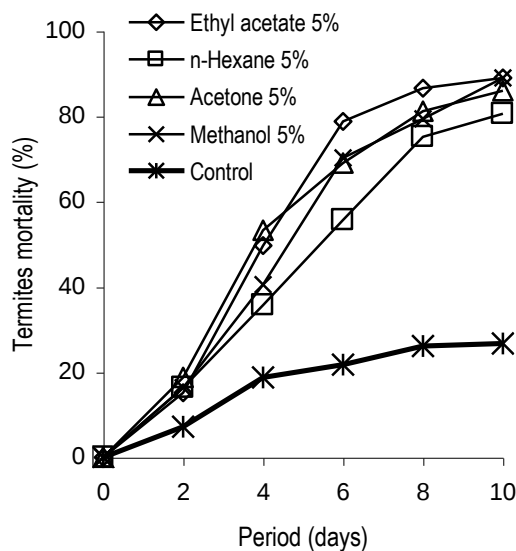


Fig 2a. Termite mortality caused by extract of Bintaro leaves at 5% concentration.

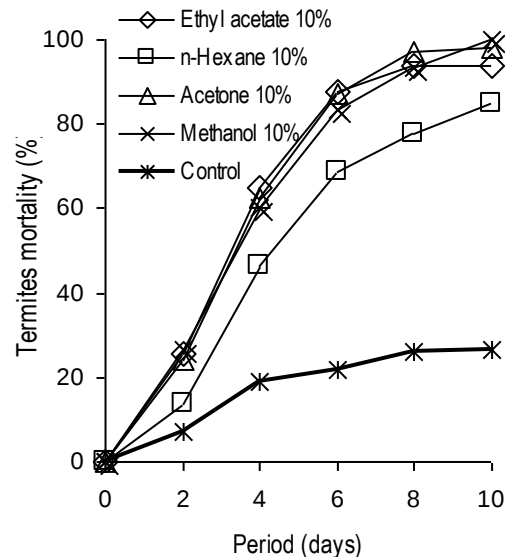


Fig 2b. Termite mortality caused by extract of Bintaro leaves at 10% concentration.

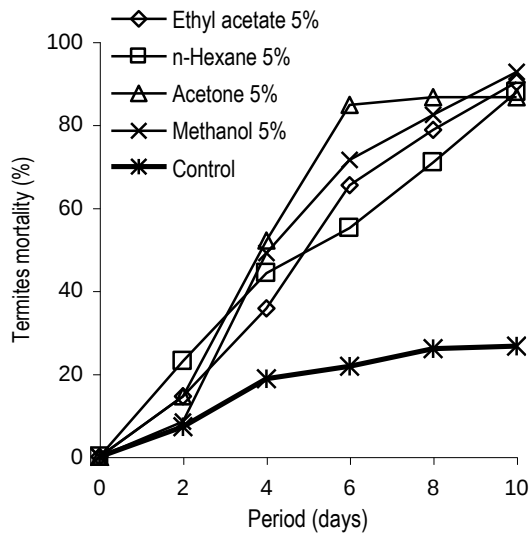


Fig 3a. Termite mortality caused by extract of Bintaro barks at 5% concentration.

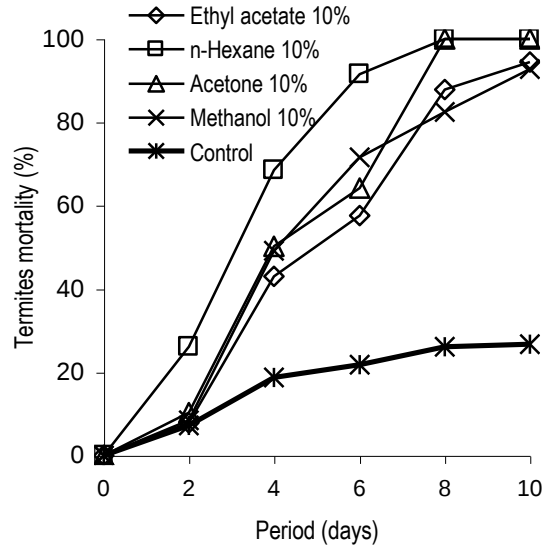


Fig 3b. Termite mortality caused by extract of Bintaro barks at 10% concentration.

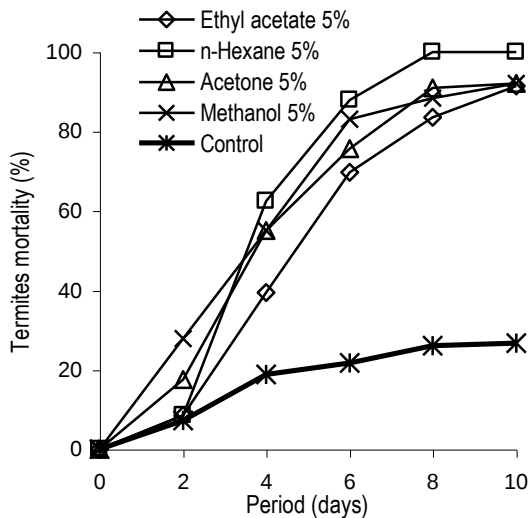


Fig 4a. Termite mortality caused by extract of Kecubung leaves at 5% concentration.

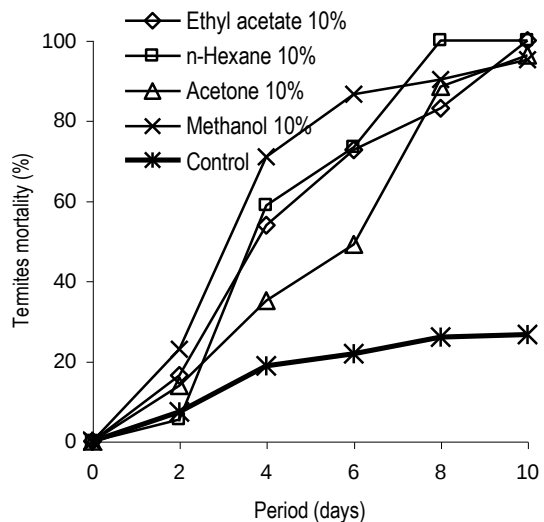


Fig 4b. Termite mortality caused by extract of Kecubung leaves at 10% concentration.

Secara umum tingkat konsumsi rayap tanah *Coptotermes* sp pada paper disc yang telah ditetesi oleh ekstrak juga sangat bervariasi tergantung dari jenis bahan yang diekstrak dan pelarut yang digunakan. Dari Tabel 2 diketahui bahwa terdapat kecenderungan semakin rendah konsentrasi yang digunakan laju konsumsi terhadap paper disc semakin besar. Falah *et.al.* (2005) menyatakan bahwa penurunan *weight loss* paper disc akibat peningkatan konsentrasi ekstrak menunjukkan penambahan ekstrak memberikan

peningkatan ketahanan paper disc terhadap serangan rayap. Dari Tabel 2 juga diketahui bahwa hampir semua paper disc yang ditetesi oleh ekstrak dengan kedua konsentrasi yang diujikan ternyata dimakan oleh rayap. Hal ini menimbulkan dugaan bahwa mekanisme peracunan rayap berlangsung di dalam pencernaan rayap. Dimana zat toksik dari ketiga material yang diujikan mengganggu protozoa di dalam usus rayap sehingga menyebabkan rayap tersebut mati karena tidak dapat mencerna selulosa.

Table 2. Weight loss of paper disc treated by extract of Bintaro (leaves and barks) and Kecubung (leaves).

Solvent	Concentration	Weight loss (%)		
		Bintaro leaves	Bintaro barks	Kecubung leaves
n-Hexane	5	23	12	5
	10	7	15	14
Ethyl acetate	5	24	13	22
	10	11	12	16
Acetone	5	20	18	10
	10	8	5	16
Methanol	5	25	16	24
	10	13	20	10
Control		44	44	44

Kesimpulan

1. Secara umum ekstrak kulit dan daun Bintaro serta daun Kecubung memberikan efek signifikan terhadap mortalitas rayap.
2. Kulit Bintaro menyebabkan efek mortalitas lebih tinggi dari pada daun Bintaro.
3. Mortalitas rayap tertinggi pada ekstrak daun Bintaro yaitu dengan menggunakan pelarut metanol konsentrasi 10%, pada kulit Bintaro menggunakan pelarut n-Hexana konsentrasi 10% dan aseton konsentrasi 10% sedangkan pada daun Kecubung menggunakan pelarut n-hexana konsentrasi 10% dan 5%.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2004. Kecubung Pereda Sakit Haid. <http://www.suaramerdeka.com/cybernews/sehat/obatalami/obat-alami15.html>.
- Falah, S.; T. Katayama; Mulyaningrum. 2005. Utilization of Bark Extractives from Some Tropical Hardwoods as Natural Wood Preservatives: Termitidal Activities of Extractives from Barks of Some Tropical Hardwoods. *Proceeding of the 6th International Wood Science Symposium*, pp. 323-328.
- Guswenrivo, I.; T. Kartika; A.H. Prianto; D. Tarmadi; S. Yusuf. 2005. Pemanfaatan Bahan Aktif dari Daun Sirih (*Piper betel* Linn) sebagai Bahan Anti Rayap. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia VIII*, pp. C-16 – C-20.
- Prasetyo, K.W.; dan S. Yusuf. 2004. Mencegah dan Membasmi Rayap secara Ramah Lingkungan dan Kimia. *Agro Media Pustaka*. Jakarta.
- Prianto, A.H.; I. Guswenrivo; T. Kartika; D. Tarmadi; S.Yusuf. 2005. Study on Utilization of Active Component in Leaves and Bark of Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) As Anti-Termite. *Proceeding of the 6th International Wood Science Symposium*, pp. 351-355.
- Salleh. 1997. Ethno botany, Ethno Pharmacognasy and Documentation of Malaysia Medicinal and Aromatic Plants. UKM. Malaysia. <http://www.borneofocus.com/saip/vaic/R&D/article5.htm>.
- Shibutani, S.; S. Doi; S. Yusuf. 2004. Antitermite Property of *Artocarpus heterophylla*-Identification of Termite-resistant Component. *Proceeding of the 5th International Wood Science Symposium*, pp. 171-174.
- Syafii, W. 2001. Eksplorasi dan Identifikasi Komponen Bio-Aktif Beberapa Jenis Kayu Tropis dan Kemungkinan Pemanfaatannya sebagai Bahan Pengawet Alami. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Peneliti, Kayu Indonesia IV*. Pp III 43-III 53.
- Makalah masuk (*received*) : 19 Januari 2007
Diterima (*accepted*) : 02 Februari 2007
Revisi terakhir (*final revision*) : 03 April 2007
- Didi Tarmadi, Arief Heru Prianto, Ikhsan Guswenrivo, Titik Kartika dan Sulaeman Yusuf
UPT Balai Litbang Biomaterial – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
(*Research and Development Unit for Biomaterials, Indonesian Institute of Sciences*)
Jl. Raya Bogor Km 46, Cibinong, Bogor 16911, Indonesia
Tel : 62-21-87914511
Fax : 62-21-87914510
E-mail : didi_tarmadie@yahoo.com