

IDENTIFIKASI TINGKAT SERANGAN DAN JENIS RAYAP YANG MERUSAK BANGUNAN DI KOTA AMBON

Tekot Dwi Cahyono

Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Darussalam Ambon

Diterima 29-02-2012; Terbit 25-03-2012

ABSTRACT

There are unfavorable things among the richness of Indonesia's biodiversity which adverse human being. Termite of order *Isoptera* is such of those that have detriment effect to people. A study had been conducted to identify the subterranean termite and to measure the level of attack in Ambon City. The result showed that *Coptotermes curvignatus* Holmgreen is the species responsible for the damage of over than 30% buildings in the city.

Keywords: Biodiversity, Termite, Damage, Buildings, Ambon City.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keragaman makhluk hidup yang sangat tinggi (*mega biodiversity*). Terdapat 325.000 makhluk hidup atau sekitar 16 % dari jumlah makhluk hidup didunia hidup di bumi Indonesia (Maryono, 2000). Dari jumlah tersebut, tidak semuanya menguntungkan bagi manusia. Banyak diantaranya yang merupakan hama dan penyakit yang dapat mengakibatkan kerugian bagi manusia. Salah satu organisme yang menimbulkan ancaman bagi manusia adalah dari ordo *isoptera*, yaitu Rayap.

Rayap perusak kayu dan bangunan umumnya terdiri dari rayap tanah (*subterranean termites*) dan rayap kayu kering (*drywood termites*). Rayap tanah adalah golongan rayap yang bersarang didalam tanah dan membangun liang-liang kembara yang menghubungkan menghubungkan sarang dengan benda yang diserangnya. Golongan rayap ini selalu membutuhkan kelembaban yang tinggi dalam kehidupannya. Sementara itu rayap kayu kering bersarang didalam kayu dan tidak memiliki hubungan langsung dengan tanah (Nandika, 1999).

Rayap tanah adalah salah satu organisme perusak yang menimbulkan kerugian cukup besar bagi manusia. Di Amerika Serikat sekitar 80 % bangunan diserang oleh rayap tanah dan biaya yang dikeluarkan tiap tahunnya untuk mengendalikan serangga tersebut mencapai US \$ 1,5 milyar (Robertson dan Su, 1995 *dalam* Husni, 1999). Sementara itu di Australia kerugian akibat serangan rayap ditaksir mencapai US \$ 6 juta tiap

tahun, sedangkan di Hawaii mencapai US \$ 1 juta tiap tahun. Menurut Prasetyo (2004) kerugian akibat serangan rayap pada bangunan gedung di Indonesia tiap tahunnya adalah Rp 224 miliar-Rp 238 miliar.

Selanjutnya Nandika (1999) menambahkan bahwa lebih dari dua juta ekor rayap tanah dapat hidup dalam satu koloni. Koloni ini terdiri dari sepasang raja dan ratu, rayap pekerja dan rayap prajurit. Raja dan ratu berfungsi untuk memperbanyak anggota koloni (reproduksi). Ratu dari beberapa jenis rayap mampu meletakkan 86.000 telur setiap hari dan bertahan hidup hingga enam sampai dua puluh tahun. Pada waktu-waktu tertentu dalam satu tahun rayap jantan dan betina (calon raja dan ratu) akan terbang untuk membangun koloni baru. Mereka meninggalkan koloninya dalam jumlah besar dan membentuk kawanan rayap yang dikenal dengan nama laron. Sesudah terbang, mereka akan mencari tanah lembab, berpasangan dan memulai kehidupan baru untuk membangun koloninya. Rayap pekerja merupakan anggota terbesar dari sebuah koloni rayap. Mereka aktif menghancurkan serat-serat kayu dan bahan lain yang mengandung selulosa. Rayap ini memberi makan anggota lain dalam koloni, merawat ratu, menjaga telur, memelihara sarang dan mengatur keseimbangan koloni. Sementara kasta prajurit merupakan sekelompok rayap yang bertugas melindungi koloni dari gangguan luar khususnya dari musuh-musuh alaminya.

* Korespondensi:

Kayu atau bahan lain yang mengandung selulosa merupakan sumber utama nutrisi rayap. Rayap memiliki protozoa atau bakteri didalam ususnya yang mengeluarkan serangkaian enzim untuk mencerna selulosa. Meskipun rayap bertubuh kecil dan lunak, mereka memiliki mandibel yang

dekat perakaran tanaman, bukan daerah tergenang air atau terlalu basah, tidak terkena cucuran air hujan dari atap dan tidak terpapar sinar matahari yang terlalu tinggi. Penetapan titik umpan dilakukan pada dua lokasi, yaitu di daerah sekitar Kampus Universitas Darussalam di Desa Tulehu dan daerah

Tabel 1 Kriteria Tingkat Serangan Rayap

No.	Tingkat Serangan	Kerusakan Bangunan
1	Sangat Rendah	$0 \% \geq X \leq 10 \%$
2	Rendah	$11 \% \geq X \leq 30 \%$
3	Sedang	$31\% \geq X \leq 60 \%$
4	Tinggi	$61\% \geq X \leq 80 \%$
5	Sangat Tinggi	$\geq 81 \%$

sangat keras yang bekerja seperti gunting besar dan dalam waktu singkat mampu memotong serpihan kecil kayu. Karena sumber nutrisinya adalah kayu dan material lain yang mengandung selulosa maka rayap seringkali menyebabkan kerusakan serius pada struktur bangunan gedung berikut komponen lainnya. Pada kondisi ideal satu koloni rayap yang hanya memiliki 60.000 pekerja rayap mampu mengkonsumsi habis kayu pinus berukuran 40 x 2 x 4 cm dalam 118 sampai 157 hari (Kamble, 1997).

Kehidupan rayap yang senang bersembunyi dengan ukuran populasi yang besar dan pengaturan kehidupan koloninya yang unik, efisien serta kuat inilah yang menempatkan rayap sebagai organisme perusak kayu dan bangunan yang paling mengganggu (Nandika, 1999).

Untuk mendapatkan teknik pengendalian yang tepat terhadap serangan rayap tanah, diperlukan penelitian untuk mengetahui tingkat serangan dan jenis rayap tanah yang menyerang bangunan di kota Ambon. Tujuannya adalah sebagai bahan informasi dan data awal untuk pengendalian hama rayap dengan teknik yang tepat dan aman.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kota Ambon, Ibukota Propinsi Maluku pada bulan September sampai bulan Oktober 2011. Alat yang digunakan adalah peralatan tulis menulis, kamera digital, gergaji, palu, mistar, tali, plastik, botol koleksi dan label. Sedangkan bahan yang digunakan adalah kayu umpan dari jenis yang disukai rayap dalam hal ini adalah kayu yang memiliki kelas awet rendah, yaitu kayu durian dan alkohol untuk mengawetkan specimen rayap.

Lokasi pemasangan kayu umpan dipilih pada daerah-daerah yang disukai oleh rayap seperti

di sekitar Kampus Universitas Darussalam Wara di Desa Batu Merah Kota Ambon. Masing-masing lokasi pengamatan diberikan umpan sebanyak 10 titik. Kedalaman penanaman kayu umpan adalah 17 cm, diletakkan pada titik pengamatan selama 14 Hari. Selanjutnya rayap yang menyerang kayu umpan akan diidentifikasi secara laboratorium.

Pada pengkajian tingkat serangan organisme perusak pada bangunan, variabel yang diamati meliputi umur bangunan, peruntukan bangunan dan tipe bangunan. Unit contoh dipilih berupa bangunan yang berfungsi sebagai hunian pada beberapa tempat di sekitar Kampus Wara di Desa Batu Merah, Kota Ambon dan di lokasi Kampus Universitas Darussalam Ambon di Desa Tulehu. Pada setiap unit, sesuai dengan peruntukan, akan dilakukan identifikasi kerusakan dan wawancara dengan penghuni atau pemilik bangunan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Bahaya Serangan Rayap

Tingkat bahaya serangan rayap ditunjukkan dengan prosentase kerusakan bangunan yang mengalami serangan oleh rayap. Kriteria tingkat bahaya serangan rayap menurut Nandika (1999) disajikan pada Tabel 1.

Di Lokasi Kampus Universitas Darussalam, Tulehu, tingkat serangan rayap pada bangunan menunjukkan tingkat serangan yang tinggi. Hal ini dapat dilihat dari beberapa bangunan yang disurvei sudah mengalami kerusakan akibat serangan rayap, terutama pada bagian konstruksi atap bangunan. Ciri khas serangan, berupa terdapat saluran tanah yang menghubungkan antara sarang rayap dan bangunan yang diserang. Pada beberapa bangunan ruang kuliah, liang kembara rayap sudah

mencapai konstruksi bagian atas yang merupakan kayu kelas awet rendah dan tidak dilakukan tindakan pengawetan. Contoh gambar kayu yang telah terserang rayap disajikan pada Gambar 1.

konstruksi, serasah, sampah, tunggak. Kayu-kayu yang tertimbun di bawah fondasi bangunan (ini merupakan bahan sarang yang baik karena kelak mereka dimungkinkan untuk "naik"), kayu sisa

Tabel 1 Kriteria Tingkat Serangan Rayap

No.	Tingkat Serangan	Kerusakan Bangunan
1	Sangat Rendah	0 % \geq X \leq 10 %
2	Rendah	11 % \geq X \leq 30 %
3	Sedang	31% \geq X \leq 60 %
4	Tinggi	61% \geq X \leq 80 %
5	Sangat Tinggi	\geq 81 %

Sementara itu dilokasi kedua, yaitu di sekitar Kampus Universitas Darussalam di Wara, Desa Batu Merah, tingkat serangan rayap juga

cetakan beton yang tidak dikeluarkan dari konstruksi, dan lain-lain.

Gejala serangan rayap yang menunjukkan



Gambar 1. Kerusakan pada struktur atap bangunan di Kampus Unidar Tulehu

menunjukkan serangan yang tinggi. Hal ini ditegaskan oleh pengakuan salah satu pemilik bangunan yang tingkat serangan rayapnya sangat tinggi pada saat wawancara, bahwa di salah satu ruangan di rumahnya, tahun lalu (tahun 2010) baru saja mengganti meubeler yang telah rusak di makan rayap. Meubeler ini tampak luar tidak terlalu banyak perubahan, tetapi sebagian kayunya dimakan rayap dengan tingkat serangan mencapai 78 %, sehingga meubeler tersebut dibakar dan diganti baru.

Rayap menembus bagian antara lantai keramik dan meyerang perabotan di ruangan yang terdiri dari kayu dan bahan berselulosa lainnya. Masih menurut pengakuan pemilik bangunan, gejala serangan rayap di rumahnya biasanya dapat di ketahui seminggu setelah dilakukan pembersihan pada tempat yang sama. Pada bagian belakang meubeler misalnya, liang kembara rayap sudah dibersihkan, bahkan dengan minyak tanah, tetapi seminggu berikutnya gejala serangan sudah mulai tampak lagi.

Fenomena serangan terhadap bangunan tersebut menegaskan penjelasan Farb (1983) bahwa makanan rayap adalah selulosa baik berbentuk arsip kantor, buku, perabot, kayu bagian

serangan yang tinggi juga terlihat pada lokasi kelas perkuliahan kampus wara yang dibangun tahun 2004. Liang kembara sudah mencapai struktur atap, bahkan pada beberapa bagian ruang kelas, sudah ditemukan sarang antara (*secondary nest*). Rayap memanfaatkan kondisi bangunan yang kurang bagus, yaitu pada celah-celah yang terbentuk pada dinding, membuat liang kembara searah dengan celah-celah yang terbentuk pada dinding.

Tarumingkeng (2004), menjelaskan bahwa pengaturan energi koloni rayap yang sangat efisien dan merupakan manifestasi pola homeostatika dari koloni rayap untuk mempertahankan eksistensinya. Pola perilaku rayap yang perlu dikemukakan adalah sifat kriptobiotik atau sifat selalu menyembunyikan diri -- mereka hidup dalam tanah dan bila akan invasi mencari obyek makanan juga menerobos di bagian dalam, bila perlu lapisan logam tipis dan tembok (apalagi plastik) ditembusinya -- dan bila terpaksa harus berjalan di permukaan yang terbuka mereka membentuk pipa pelindung dari bahan tanah atau humus (*sheltertubes*). Makanan rayap adalah selulosa, baik berbentuk arsip kantor, buku, perabot, kayu bagian konstruksi, serash, sampah, tunggak. Kayu-kayu yang tertimbun di bawah

fondasi bangunan (ini merupakan bahan sarang yang baik karena kelak mereka dimungkinkan untuk "naik"), kayu sisa cetakan beton yang tidak dikeluarkan dari konstruksi, dan bahan selulosa lainnya.

Identifikasi Jenis Rayap

Dari identifikasi jenis rayap pada 20 titik pengamatan untuk pengumpulan jenis, maka jenis rayap yang ditemukan pada lokasi tersebut adalah jenis *Coptotermes*. Hal ini dapat didasarkan pada

Tabel 2. Jumlah pengamatan dan tingkat serangan rayap

Lokasi pengamatan	Jumlah bangunan yang diidentifikasi	Tingkat serangan rayap	Umur bangunan (tahun)	Peruntukan Bangunan
Kampus Wara Ambon	3	Tinggi	9-10	Rumah Penduduk
	3	Sedang	8-7	Rumah Penduduk
	4	Sedang	8	Ruang Kuliah
Kampus Tulehu	5	Sedang	12-15	Rumah Penduduk
	5	Sedang	10-17	Ruang Kuliah

Sebagian bangunan yang diidentifikasi menunjukkan tingkat serangan sedang. Salah satu bangunan yang terbuat dari kayu menunjukkan tingkat serangan lebih dari 50 %. Semua bagian dinding yang bersentuhan dengan rayap telah diserang oleh rayap. Sementara bagian atapnya baru mengalami kerusakan ringan dan ditemukan liang kembara yang sangat banyak di bagian atap. Menurut pengakuan pemiliknya saat wawancara, baru tiga bulan yang lalu merenovasi rumahnya, karena bangunan bagian depan yang digunakan untuk unit bisnis, seluruh bagian kayunya telah rusak dan tidak bisa dipakai lagi.

Tingkat serangan rayap pada seluruh lokasi pengamatan disajikan pada Tabel 2. Pada bangunan permanen, rayap tanah menyerang melalui retakan, celah dinding, rongga lantai dan pondasi. Melalui lubang yang sangat kecil, rayap masuk kedalam kayu, semakin lama semakin dalam, memanjang searah dengan serat-serat kayu. Pada bangunan yang mengalami kebocoran, umumnya mudah terserang rayap. Hal ini karena kayu dengan kelembaban yang tinggi merupakan salah satu habitat yang sangat disenangi oleh rayap. Selain itu kebocoran pada bangunan dapat menyebabkan pelapukan pada kayu atau tumbuhnya jamur juga sangat disukai oleh rayap tanah.

Umur bangunan juga menjadi salah satu faktor penting tingkat serangan rayap. Hal ini dijelaskan oleh Nurul (2005), serangan rayap juga cenderung terjadi pada bangunan yang berumur lebih dari lima tahun. Semakin tua umur bangunan, kemungkinan besar serangan rayap semakin meningkat. Hal ini berkaitan dengan kondisi bangunan yang lebih tua umurnya cenderung mengalami kemunduran kondisi bangunan. Disamping itu berhubungan dengan perkembangan koloni rayap yang berada di tapak bangunan, akan mencari makanan baru bila sumber makanan di dalam tanah semakin menipis.

ciri fisik yang sesuai dengan buku identifikasi jenis rayap yaitu jumlah ruas antena prajurit 14 –16,



Gambar 2. Ratu *Coptotermes curvignathus* (Arsip PSIH IPB)

panjang kepala prajurit (termasuk mandibel) 2,4 - 2,6 mm. Jenis rayap ini merupakan jenis yang terbesar.

Rayap tanah *Coptotermes* merupakan jenis yang paling mampu beradaptasi di dalam lingkungan pemukiman yang menjadi habitat manusia termasuk menyesuaikan terhadap kondisi lingkungan mikro di dalam bangunan. Oleh karena itu rayap jenis ini paling sering dijumpai menyerang bangunan dan bahkan mampu membuat sarang-sarang antara didalamnya (*secondary nest*) pada tempat-tempat yang tidak secara langsung berhubungan dengan tanah. Disamping itu kemampuannya dalam menyerang bangunan ditunjang oleh kemampuan jelajanya yang tinggi baik pada arah jelajah horisontal maupun vertikal dan ukuran populasinya yang besar.

Nandika (1999) mengatakan bahwa dengan teknologi penandaan (*marking*), yang dilakukan di Kampus Institut Pertanian Bogor, dapat diketahui sebaran dan kecepatan serangan rayap pada satu wilayah. Misalnya, untuk luas wilayah 295 meter persegi di Kampus Darmaga, populasi rayap mencapai 610 ribu. Namun, di Jakarta bisa mencapai 1,7 juta. Sedang jarak jelajah maksimal 118 meter.

Kehadiran rayap *Coptotermes* pada bangunan maupun di lingkungan pemukiman merupakan indikasi bahaya rayap yang potensial atau hama bangunan yang utama, karena mampu menyerang bagian-bagian komponen bangunan yang tinggi seperti rangka atap dengan tingkat kerusakan yang tinggi.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Tingkat bahaya serangan rayap pada lokasi penelitian pada tingkat sedang sampai tinggi.
2. Genus Rayap yang ditemukan di lokasi penelitian adalah *Coptotermes*.
3. Umur dan kondisi bangunan terutama kebocoran akan meningkatkan kerentanan bangunan terhadap serangan rayap.

DAFTAR PUSTAKA

Farb, P. 1983. Serangga. Tira Pustaka Jakarta.

Husni, H. 1999. Pengujian Keampuhan Umpan Hexaflumuron terhadap Koloni Rayap Tanah *Scedorihotermes javanicus* Kemner. (Isoptera : Rhinotermitidae). Tesis Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.

Kamble, S.T. 1997. *Termite*. [Http://www.unl.edu](http://www.unl.edu) . Dikunjungi pada tanggal 2 Februari 1999.

Maryono, K. 2000. Buku Pintar Penyuluhan Kehutanan dan Perkebunan. Departemen Kehutanan dan Perkebunan. Jakarta.

Nandika, D. 1999. Status Bahaya Serangan Rayap pada Bangunan Gedung di Indonesia. Proceeding Seminar Nasional Pemantapan Sistem Pengendalian Rayap pada Bangunan. Puslitbang Permukiman. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.

Nurul A, S. 2005. Perlindungan Investasi Konstruksi terhadap Serangan Organisme Perusak. Puslitbang Pemukiman. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.

Prasetyo, K.W. 2004. Khitosan, Pengendali Rayap Ramah Lingkungan. Harian umum Kompas. Tanggal 08 Agustus 2004. Jakarta.

Tarumingkeng R. C. 2004. *Biology and control of termites attacking buildings* http://tumoutou.net/dethh/5_termite_biology_and_control.htm, Dikunjungi pada tanggal 30 Maret 2006.