

Karakteristik Populasi Rayap Tanah *Coptotermes spp* (Blattodea: Rhinotermitidae) dan Dampak Serangannya

**(Characteristic of Population Subterranean Termites *Coptotermes spp* (Blattodea:
Rhinotermitidae) and Its Attack Impact**

Niken Subekti^{1,2)}

¹⁾Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D6 Lt 1 Jl. Raya Sekaran-Gunungpati Semarang 50229 Telp/Fax. (024) 8508033
²⁾ Penulis untuk korespondensi, *e-mail* : nikensubekti@yahoo.com

Abstract

Termite are known to infest building in the tropics, but in their quest for cellulose they may also cause significant damage to crops and trees. They become pest only when their natural habitat is altered in some way by humans. Subterranean termite *Coptotermes spp* has been known as the most economically important structural pest in Indonesia. Due to morphological ambiguity, traditional identification of *Coptotermes spp*. has always been difficult and unreliable. In economic point of view, economic loss due to termite attack always increases every year, and in the year 2000 it is estimated to reach 373 million US\$. Moreover, the social as well as ecological impact caused by termite attack should also be considered. In the capital city of Jakarta, the subterranean termite attack on home buildings reaches around 55%; while in Surabaya (East Java) 36%; and in Semarang (Central Java) 41%. Meanwhile, in some other cities, the subterranean termite attack on home buildings reaches on the average of 20%. The presence of termites in a region can depend on various factors, such as soil and vegetation type. Climatic features and water availability play an important part in termite survival. Daily and seasonal changes in these factors also affect termite distribution.

Keywords: characteristics, climatic, *Coptotermes spp*, attack impact.

Pendahuluan

Sebagaimana di negara-negara tropika lainnya, di Indonesia rayap dikenal sebagai serangga perusak kayu dan bangunan gedung yang paling penting. Serangannya pada kayu konstruksi bangunan dan bahan lignoselulosa lainnya telah dilaporkan hampir di seluruh propinsi di Indonesia. Bahkan kerugian ekonomis yang terjadi akibat serangannya pada bangunan gedung terus meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2000 kerugian tersebut diperkirakan mencapai Rp. 3,73

trilyun (Nandika *et al.* 2003). Sejalan dengan meluasnya pembukaan wilayah hutan, reklamasi lahan, pembangunan pemukiman, serta lahan pertanian dan perkebunan, ancaman serangan rayap pada bangunan gedung, tanaman pertanian, perkebunan dan kehutanan cenderung terus meningkat.

Pengalaman selama lebih dari dua puluh tahun terakhir ini menunjukkan bahwa rayap merupakan faktor perusak kayu dan bangunan yang paling mengganggu. Hal ini bukan saja karena kasus serangannya yang sangat banyak dan terjadi hampir di seluruh

daerah di Indonesia, tetapi juga karena kerugian ekonomis yang ditimbulkannya sangat besar. Kerusakan bukan hanya terjadi pada konstruksi bangunan gedung, tetapi juga komponen arsitektur, meubel, buku serta barang-barang lain yang disimpan di dalam bangunan. Bahkan saat ini bahaya rayap tidak hanya mengancam bangunan sederhana, tetapi juga bangunan-bangunan mewah dan berlantai banyak (Tarumingkeng, 2000).

Di Indonesia telah ditemukan tidak kurang dari 200 jenis rayap, lima jenis diantaranya tercatat sebagai perusak kayu dan bangunan gedung yang paling penting, yaitu *Coptotermes curvignathus* Holmgren, *Schedorhinotermes javanicus* Kemner, *Macrotermes gilvus* Hagen, *Microtermes inspiratus* Kemner, dan *Cryptotermes cynocephalus* Light. Kemampuan merusak serangga tersebut erat kaitannya dengan karakteristik populasinya yaitu hidup dalam satu koloni dengan jumlah anggota yang banyak dan memiliki wilayah jelajah yang tinggi. Karakteristik populasi tersebut menyebabkan upaya pengendalian rayap relatif sukar dilakukan (Pearce, 1997).

Sampai saat ini pengawetan kayu (*wood preservation*) dan perlakuan tanah (*soil treatment*) merupakan dua teknik pengendalian rayap yang populer di masyarakat. Namun akhir-akhir ini teknik pengumpanan (*baiting*) dengan senyawa penghambat pembentukan kutikula rayap, seperti hexaflumoron, terus berkembang di berbagai negara. Perkembangan teknik pengumpanan di berbagai negara termasuk di Indonesia didukung oleh perkembangan penelitian yang mendalam mengenai karakteristik populasi rayap tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik populasi koloni rayap tanah *Coptotermes curvignathus* Holmgren dan dampak serangannya sebagai perusak bangunan gedung.

Bahan dan Metode

Identifikasi dan karakteristik jenis rayap tanah *Coptotermes*

Daerah pengambilan sampel meliputi dua kota besar yang terdapat pada setiap propinsi di Pulau Jawa. Pemilihan dua kota besar dilakukan berdasarkan perbedaan tipe iklim dan kondisi tanah, sehingga diharapkan dapat mewakili seluruh habitat rayap tanah genus *Coptotermes* yang terdapat di Pulau Jawa. Untuk daerah DKI Jakarta, sampel diambil dari wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Utara, wilayah Propinsi Banten, sampel diambil dari kota Serang dan Pandeglang, wilayah Propinsi Jawa Barat, sampel diambil dari kota Bandung dan Cirebon, wilayah Propinsi Jawa Tengah, sampel diambil dari kota Semarang dan Gresik, wilayah Propinsi DI Yogyakarta, sampel diambil dari kota Yogyakarta dan Bantul, sedangkan wilayah Propinsi Jawa Timur, sampel diambil dari kota Surabaya dan Malang.

Untuk pengambilan sampel digunakan kayu Pinus (*Pinus merkusii*), berukuran 20 x 5 x 5 cm. Lahan pengambilan sampel berukuran 10 x 10 meter. Kayu Pinus tersebut ditanam ke dalam tanah sedalam 15 cm, sehingga terdapat bagian kayu yang muncul di atas permukaan tanah sebesar 5 cm. Selanjutnya kayu dibiarkan selama 3 (tiga) minggu. Selanjutnya, kayu Pinus diangkat dari dalam tanah dan rayap yang terdapat pada setiap kayu dikumpulkan, untuk diidentifikasi jenisnya.

Satu koloni rayap umumnya terdiri dari tiga kasta, yaitu kasta reproduktif yang sering disebut ratu dan raja, kasta prajurit dan kasta pekerja. Hampir semua jenis rayap tanah memiliki kasta pekerja yang bentuknya hampir mirip satu sama lain, sehingga apabila identifikasi rayap menggunakan kasta ini sangat sulit. Pada umumnya pengenalan jenis rayap menggunakan kasta prajurit, karena hampir semua jenis rayap memiliki prajurit yang bentuknya berbeda (Tho, 1997).

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Morfologi Rayap Genus *Coptotermes*

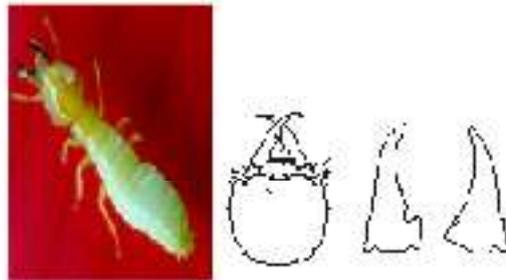
Karakter morfologi yang diamati dari beberapa sampel rayap Genus *Coptotermes* yang ditemukan terdiri dari panjang kepala, lebar kepala, panjang mandibel, jumlah ruas tubuh, jumlah ruas antena, jumlah bulu pada kepala, bentuk mandibel, dan bentuk pronotum. Genus *Coptotermes* memiliki kepala berwarna kuning, antena, lambrum, dan pronotum kuning pucat. Bentuk kepala bulat ukuran panjang sedikit lebih besar daripada lebarnya, memiliki fontanel yang lebar. Antena terdiri dari 9-15 segmen; segmen kedua dan segmen keempat sama panjangnya. Mandibel berbentuk seperti arit dan melengkung diujungnya; batas antara sebelah dalam dari mandibel kanan sama sekali rata. Rata-rata panjang kepala tanpa mandibel pada seluruh sampel rayap berkisar antara 0.92-1.3 mm. Lebar kepala 0.97-1.14 mm. Bagian abdomen ditutupi dengan rambut yang menyerupai duri. Abdomen berwarna putih kekuning-kuningan dengan jumlah ruas antara 8-10 ruas (Thapa, 1997; Tho, 1992). Perbandingan sampel rayap genus *Coptotermes* dari setiap kota disajikan pada Gambar 1.

Frekuensi Serangan Genus *Coptotermes* di

Pulau Jawa

Berdasarkan hasil penelitian di 12 kota di pulau Jawa frekuensi serangan rayap tanah genus *Coptotermes* pada bangunan gedung berbeda-beda. Frekuensi serangan rayap tanah yang relatif lebih tinggi dibandingkan kota lainnya adalah Bogor, Bandung, Serang, Jepara, Semarang, Sleman, Sidoarjo, Rongkasin dan Surabaya yaitu secara berturut-turut adalah 41%, 40%, 34.4%, 36.7% 36,9%, 42.08%, 31%, 37.5% dan 55%. Sementara itu wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Timur merupakan kota dengan frekuensi serangan rayap tertinggi, yaitu 88,5% dan 78,3%, namun frekuensi serangan tersebut termasuk kerusakan bangunan gedung oleh rayap kayu kering. Frekuensi serangan rayap terendah terjadi di Kota Yogyakarta yaitu hanya 7,4%. Secara lengkap frekuensi serangan rayap di setiap lokasi penelitian disajikan pada Gambar 2.

Tingginya frekuensi serangan rayap di Jakarta Selatan, Jakarta Timur, Surabaya, Serang, Bogor, Sleman dan Rongkasin dibandingkan kota lainnya diduga karena beberapa faktor seperti tingkat perkembangan kota, kelimpahan rayap tanah genus *Coptotermes* yang berperan sebagai hama bangunan utama, dan kondisi lingkungan yang mendukung kehidupan rayap. Pembangunan



Gambar 1. Kasta Prajurit, Bentuk Kepala, dan Mandibel Genus *Coptotermes*

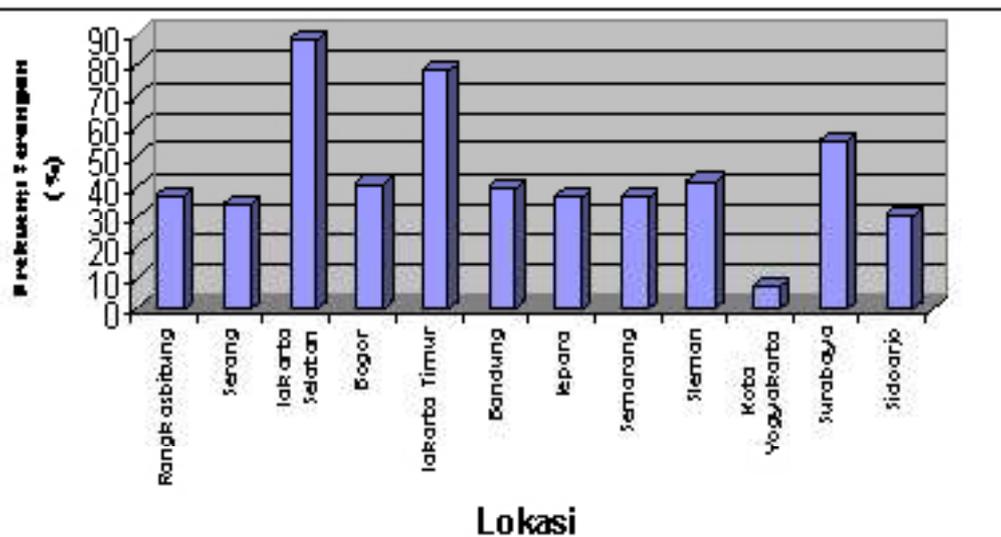
dan jumlah penduduk di beberapa kota dengan

frekuensi rayap tinggi berkembang relatif lebih cepat sehingga tingkat konversi penggunaan lahan menjadi kawasan pemukiman jauh lebih besar dibandingkan kota lainnya.

Kondisi tersebut menyebabkan gangguan yang besar terhadap habitat alami rayap dan merubah perilaku mencari makannya. Rayap kehilangan sumber-sumber makanan alaminya di dalam atau permukaan tanah dan pada akhirnya mencari sumber makan yang terdapat dalam bangunan gedung. Faktor lainnya yang mendorong tingginya frekuensi serangan rayap di kota tersebut adalah akibat tingginya kelimpahan rayap genus *Coptotermes* sebagai hama bangunan utama. Rayap tanah genus *Coptotermes* merupakan hama bangunan terpenting karena dampak kerusakan dan kemampuannya dalam

menyerang bagian-bagian bangunan gedung secara meluas (Lee, 2002). Kota Yogyakarta memiliki frekuensi serangan rayap yang relatif rendah. Diduga diakibatkan oleh faktor kelimpahan jenis rayap yang lebih rendah dibandingkan kota lainnya, khususnya genus rayap *Coptotermes*.

Faktor lingkungan yang turut mempengaruhi perkembangan populasi rayap meliputi curah hujan, suhu, kelembaban, serta ketersediaan makanan. Faktor-faktor tersebut saling berinteraksi dan saling mempengaruhi satu sama lain. Kelembaban dan suhu merupakan faktor yang kuat yang secara bersama-sama mempengaruhi aktivitas rayap. Perubahan kondisi lingkungan akan menyebabkan perubahan perilaku rayap serta kondisi habitat di sarang rayap (Leicester *et*



Gambar 2. Frekuensi Serangan Rayap Tanah Genus *Coptotermes* pada Bangunan Gedung di Setiap Lokasi Penelitian

menyerang bangunan yang lebih tinggi di bandingkan rayap tanah lainnya. Serangga ini mampu beradaptasi dalam berbagai kondisi lingkungan termasuk kondisi lingkungan yang diciptakan manusia di dalam bangunan gedung (Eggleton, 2000).

Seringkali *Coptotermes* mampu membentuk sarang di dalam bangunan dan

al. 2002).

Kesimpulan dan Saran

A. Kesimpulan

1. Rayap tanah genus *Coptotermes* memiliki sebaran yang luas

hampir di 90% lokasi penelitian yaitu ditemukan di Jakarta Timur, Jakarta Selatan, Bandung, Bogor, Serang, Rangkasbitung, Semarang, Yogyakarta, Sleman, Sidoarjo, dan Surabaya.

2. Secara umum di Pulau Jawa dapat dibagi ke dalam tiga zonasi bahaya rayap, berdasarkan frekuensi serangannya yaitu zona bahaya tinggi (Jakarta Selatan, Jakarta Timur, Surabaya dan Sleman), zona bahaya sedang (Bogor, Bandung, Semarang dan Jepara) dan zona bahaya rayap rendah (Serang, Sidoarjo, Rangkasbitung dan Kota Yogyakarta).

B. Saran

Penggunaan model pendugaan serangan bahaya rayap dan kelas bahaya rayap di Pulau Jawa perlu dikembangkan sehingga dapat ditemukan formulasi pengendalian rayap tanah genus *Coptotermes* dengan tepat.

Daftar Pustaka

Eggleton P. 2000. Global patterns of termite diversity. In *Termites: Evolution, Sociality, Symbioses, Ecology*. Edited by: Takuya Abe, David Edward Bignell and Masahiko Higashi. Kluwer Academic Publisher London. hlm 25-52.

- Lee CY. 2002. Subterranean Termite Pests and their Control in the Urban Environment in Malaysia. *Sosiobiology*. Vol. 40 No. 1.
- Leicester RH, Wang CH, Cookson L, Creffield J. 2002. A model for termite hazard in Australia. 9th International Conference on Durability of Building Materials and Components. Brisbane Convention and Exhibition Centre, Australia, 17 – 21 March 2002.
- Nandika D, Rismayadi Y, Diba F. 2003. Rayap : Biologi dan Pengendaliannya. Muhammadiyah University Press. Surakarta.
- Pearce MJ. 1997. Termites. Biology and pest management. CAB International. Wallingford. Oxon. UK
- Tarumingkeng RC. 2000. Manajemen deteriorasi hasil hutan. Ukrida Press, Jakarta.
- Thapa RS. 1981. *Termites of Sabah*. India: Entomology Branch Forest Research Institute and Colleges Dehradun.
- Tho YP. 1992. Termites of Peninsular Malaysia in Kirton, L.G (Eds). Malayan Forest Record no 36. Forest Reasearch Institute Malaysia, Kepong, Kualalumpur. 224 hal