



TERMITES SPECIES RICHNESS AND DISTRIBUTION AT RESIDENTIAL AREA IN PT ARUN LNG

Syaukani

Biology Department, Faculty of Mathematic and Natural Sciences
Syiah Kuala University, Darussalam 23111, Banda Aceh, Indonesia
Email: syaukani@gmail.com

Abstract. Termites were collected in June 2012 at residential area of PT Arun LNG by adopted casual collection and finding colony methods. Six species and four genera had been identified to belong to the higher termites (Kalotermitidae and Rhinotermitidae) and had been collected from different habitats throughout the residential area. Those species randomly distributed which the highest species richness found at Tarakan (6 species). Residential condition with poor maintenance was contributed to inhabitant of the termites to harbour there. One of the most destructive species, *Coptotermes curvignathus*, has been found to attacking building as well as plants.

Keywords: Inventory, lower termites, residential area, *Coptotermes*, PT Arun.

I. PENDAHULUAN

Serangga mewakili lebihdari tiga per empat dari seluruh jumlah spesies hewan yang terdapat dipermukaan bumi. Athropoda ini menjadi penting bagi kehidupan manusia, bukan hanya karena jumlahnya yang dominan, akan tetapi karena kebanyakan spesiesnya yang langsung berhubungan dengan aktivitas manusia sehari-hari[1].

Semut putih atau rayap merupakan salah satu group dari serangga sosial yang secara taksonomi digolongkan ke dalam Ordo Isoptera karena imagonya (laron) mempunyai ukuran sayap yang sama antara sayap depan dan sayap belakang [2]. Satu koloni rayap terdiri dari hanya beberapa individu saja sampai ada yang mencapai jutaan individu [3].

Peranan rayap sebagai organism pengganggu tanaman, menyerang industri perkayuan, dan kemampuannya menyerang bangunan lebih

dikenal masyarakat awam [4,5] daripada peranan positif mereka di alam.

Rayap merupakan salah satu organisme pengurai yang sangat menentukan dalam proses dekomposisi di hutan tropis [4, 6, 7, 8, 9, 22, 24]. Respon serangga ini yang sangat sensitif terhadap perubahan kondisi lingkungan sering dijadikan sebagai salah satu indikator kondisi suatu habitat, terutama untuk golongan rayap yang terdapat di dalam tanah [10,16].

Di daerah tropis dan subtropis rayap merupakan salah satu serangga perusak berbagai material yang terbuat dari kayu [11]. Sampai saat ini telah terdokumentasi sekitar 2.800 jenis rayap. Dari jumlah tersebut sebanyak 200 jenis telah dikategorikan sebagai hama. Jumlah jenis rayap yang terdapat di Indonesia diperkirakan sekitar 200 jenis (sekitar 20 jenis berperan sebagai hama perusak kayu serta hama hutan/pertanian) [12,24].

Secara ekologis, rayap sangat bermanfaat untuk membantu menguraikan sisa-sisa kayu, serasah dan sejenisnya menjadi unsur-unsur hara untuk mendukung kehidupan selanjutnya. Akan tetapi permasalahan muncul bila serangga ini mulai menyerang berbagai material kebutuhan manusia. Tanaman kelapa sawit, coklat, singkong, karet, tebu, kapas, teh adalah beberapa tanaman perkebunan yang sering diserang rayap [11,13].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berbagai jenis rayap (Kalotermitidae dan Rhinotermitidae) yang terdapat di Kawasan perumahan PT Aru dan mengetahui distribusi pada berbagai habitat. Informasi penelitian ini sangat diperlukan dalam rangka pemetaan biodiversitas yang terdapat di Kawasan PT Arun dan sekitarnya. Luaran penelitian ini juga sangat membantu berbagai pihak dalam rangka mengurangi berbagai akibat kerugian ekonomi yang ditimbulkan oleh rayap.

II. METODOLOGI

Metode Kerja

Pengumpulan data rayap dilakukan dengan *Standardized Sampling protocol*, *Finding Colony*, dan *Casual Collection* [15, 10,16,25]. Setiap mikrohabitat (kayu dan ranting lapuk, serasah, gundukan tanah, dipangkal banir pohon, tumpukan ranting-ranting lapuk diperiksa secara teliti.

Bentuk-bentuk sarang yang mengantung seperti bola pada akar liana atau dahan-dahan pohon, serta sarang-sarang menempel pada batang pohon/banir, serta banyaknya lorong-lorong kembara yang menempel pada batang pohon sangat membantu dalam menemukan koloni rayap. Sarang-sarang dari koloni rayap yang ditemukan segera didokumentasikan. Sarang-sarang rayap dibuka dan kemudian rayap dikoleksi.

Setiap rayap yang ditemukan lalu dikoleksi ke dalam ethanol 80% untuk data morfologi dan ethanol 99,5% untuk pemeriksaan DNA. Setiap koloni didokumentasikan, data primer dicatat secara manual dan digital. Semua kasta rayap (reproduktif, pekerja, prajurit dan laron) dikoleksi pada setiap koloni. Beberapa data sekunder yang meliputi perilaku, sifat fisik dan biologi di dokumentasikan secara digital dan manual.

Laboratory works

Kepala, badan, dan pronotum dari setiap jenis kasta prajurit didokumentasikan dengan *digital microscope* (KEYENCE HF VH-8000). *Mandibel*, *labrum*, dan *antennae* dari kasta pekerja dibedah serta dibuatkan preparat dengan Euparal 3C 239 (Waldeck GmbH & Co. KG). Pengambilan gambar dengan *Digital camera* Nikon Coopix 3340 yang dihubungkan dengan Nikon Eclipse E600. *Multi-focused montage images* untuk setiap bagian-bagian anggota badan rayap diproses dengan Helicon Focus 4.03 Pro. Selanjutnya setiap photo akan diedit dengan Adobe Photoshop CS3-Ext [16]

Identifikasi, Terminologi dan Pengukuran

Setiap spesimen yang dikoleksi dari lapangan disortir dan dibersihkan dari material yang tidak diperlukan, serta dipisahkan berdasarkan kasta. Karakter-karakter morfologi yang dipergunakan dalam penelitian ini mengacu kepada [5,9,16,18,19,20,21].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman Rayap

Pengoleksian rayap yang dilakukan pada Juni 2012 berhasil mengoleksi sebanyak 102 koloni rayap yang tersebar di sebelas lokasi dalam kawasan PT Arun dan sekitarnya. Keenam jenis rayap yang ditemukan tersebut terdiri dari dua familia (Kalotermitidae, Rhinotermitidae). Familia yang pertama dikenal dengan golongan rayap kayu kering, sedangkan yang satu lagi

dikenal dengan golongan rayap kayu lembab. Semua jenis rayap ditemukan terdiri dari empat genera, yaitu *Cryptotermes*, *Glyptotermes*, *Coptotermes*, dan *Schedorhinotermes*.

Rayap-rayap yang dikoleksi pada umumnya langsung dari koloni/sarang, sarang yang terdapat di dalam kayu, menempel pada batang, dahan atau pangkal pohon, serta di atas permukaan tanah. Untuk rayap-rayap yang

posisi koloni/sarangnya terletak pada ketinggian melebihi dua meter atau lebih, serta menempel pada batang/dahan pohon, maka pengoleksian rayap dilakukan pada bagian koloni dengan membuka lorong-lorong kembara yang mengarah ke arah koloni tersebut. Keragaman berbagai jenis rayap yang terdapat di Kawasan PT Arun dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Keragaman Berbagai Jenis Rayap yang Terdapat di Kawasan PT Arun

Famili	Subfamili	Spesies
Kalotermitidae	Kalotermitinae	<i>Cryptotermes cynocephalus</i> Light
		<i>Cryptotermes dudleyi</i> Banks
		<i>Glyptotermes</i> sp. 1
Rhinotermitidae	Coptotermitinae	<i>Coptotermes curvignathus</i> Holmgren <i>Coptotermes kalshoveni</i> Kemner
	Rhinotermitinae	<i>Schedorhinotermes medioobscurus</i> (Holmgren)

Diduga kondisi tumbuhan yang umumnya tidak terawat dengan baik secara tidak langsung telah menyediakan media yang mendukung terhadap pertumbuhan dan perkembangan berbagai jenis rayap, terutama dari jenis-jenis yang berpotensi sebagai hama.

Letak Kawasan PT Arun yang hanya beberapa meter di atas permukaan laut (dpl) menjadi kondisi tersendiri bagi kehadiran dan perkembangan berbagai jenis rayap. Rayap umumnya sangat menyukai area yang lembab. Keragaman jenis rayap di Sumatera umumnya lebih dominan ditemukan dan menyebar di bawah ketinggian 100 m [9,21].

Kalotermitinae

Ditemukan tiga jenis rayap dari subfamili Kalotermitinae di Kawasan PT Arun. Rayap-rayap dari subfamili ini lebih dikenal dengan sebutan “rayap kayu kering” dikarenakan umumnya menginfeksi berbagai jenis kayu yang sudah kering [20].

Selama penelitian banyak ditemukan koloni rayap dari subfamili ini yang menyerang

bagian ujung kayu keras yang sudah mulai kering dan terlihat lapuk. Rayap-rayap dari golongan ini mempunyai anggota koloni yang sangat terbatas. Strategi pengembangan koloni yang harus mengoptimalkan penggunaan sumber makanan berupa material kayu yang sekaligus juga sebagai dinding koloni/sarang yang ditempatinya, fenomena seperti sangat jelas terlihat ketika kita membuka koloni.

Umumnya individu-individu rayap dari koloni ini tidak pernah berhubungan langsung dengan tanah seumur hidupnya, sehingga untuk memenuhi kebutuhan akan air didapatkan dengan strategi penguapan dari dalam koloni atau penyerapan air dari dinding koloni/sarang yang ditempatinya.

Morfologi dari subfamili ini mempunyai bentuk dan ciri-ciri tersendiri yang mudah dikenali dengan terdapatnya mandibel/gigi yang kokoh dan kuat pada kasta pekerja. Kondisi ini memungkinkan subfamili ini untuk menginfeksi berbagai jenis kayu yang tergolong kayu keras, dimana bagi subfamili lainnya tidak mampu melakukannya.

Coptotermitinae

Walaupun hanya ditemukan dua jenis rayap (*Coptotermes curvignathus* dan *C. kalshoveni*) dari subfamili ini, akan tetapi rayap-rayap dari kelompok ini tergolong rayap ganas dan berbahaya di Indonesia. Rayap-rayap ini umumnya menyerang perumahan, gedung, serta perabotan rumahtangga di Indonesia dan mengakibatkan kerugian ekonomi yang sangat signifikan.

Coptotermes mempunyai karakteristik yang khas ketika kita mengoleksinya atau mengganggu koloninya. Kasta prajurit dari genus ini akan mengeluarkan semacam cairan kental berwarna putih dari bagian kepala (fontanelle) sebagai reaksi untuk mempertahankan koloni/sarang dari gangguan. Di samping itu, bentuk mandibel (rahang) yang termodifikasi sedemikian rupa juga turut mengambil peran dengan menjepit apasaja yang bisa dicapai ketika mempertahankan koloni.

Umumnya rayap-rayap ini mendirikan koloni/sarang di bawah permukaan tanah, sehingga upaya pengendaliannya agak terkendala jika tidak mampu menghancurkan seluruh individu yang ada di dalam koloninya. Antara satu koloni dengan subkoloni umumnya dihubungkan oleh terowongan/lorong kembara yang berperan untuk melindungi anggota koloni dari serangan predator (umumnya berupa semut) dan mencegah rayap-rayap ini dari kondisi kekeurangan, serta penguapan yang diluar batas kisaran toleransinya.

Lorong-lorong kembara yang telah dirusak akan dibangun kembali dalam waktu yang singkat, sehingga antara satu subkoloni dengan bagian koloni lainnya tetap saling terhubung. Banyaknya rumah-rumah yang sudah kosong dan tidak terawat di dalam Kawasan PT Arun secara tidak langsung telah menyediakan konsidi yang ideal yang memungkinkan rayap dari genus ini untuk menginfeksi bangunan-

bangunan tersebut. Rayap-rayap ini juga sering dijumpai bergerak disekitar pondasi rumah-rumah yang telah ditinggalkan dan tidak terawat lagi.

Rhinotermitinae

Dalam penelitian ini hanya ditemukan satu jenis rayap dari subfamili ini yaitu *Schedorhinotermes medioobscurus*. Penelitian yang dilakukan di Kawasan Ekosistem Leuser oleh [9] menemukan bahwa rayap dari jenis ini umumnya menyerang jenis kayu lapuk (seperti tampu-tampuan dan ki dadap), terutama pada bagian yang telah kering.

Kondisi ini sangat berbeda dengan kondisi lingkungan yang terdapat di Kawasan PT Arun, walaupun ranting dan dahan kayu lapuk banyak terdapat dipermukaan tanah, akan tetapi rayap dari subfamili ini hanya ditemukan dalam jumlah sangat terbatas.

Terbatas jumlah jenis rayap dari subfamili ini diduga berhubungan dengan banyaknya ditemukan koloni semut (*Pheidole* spp.) yang menempati kayu lapuk. Semut-semut ini banyak menempati bagian bawah dahan/ranting yang jatuh di permukaan tanah. Semut dari golongan ini terkenal sebagai salah satu pemangsa utama rayap yang terdapat dipermukaan tanah, serta mempunyai koloni yang cukup besar.

Distribusi Berbagai Jenis Rayap

Penyebaran berbagai jenis rayap yang terdapat di Kawasan Perumahan PT Arun memperlihatkan pola penyebaran yang beragam. Beberapa jenis memperlihatkan pola penyebaran yang relatif merata, sedangkan untuk jenis lainnya hanya ditemukan pada lokasi tertentu. Penyebaran berbagai jenis rayap di Kawasan PT Arun dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penyebaran Berbagai Jenis Rayap di Kawasan Perumahan PT Arun

No.	Spesies	Lokasi
1	<i>Cryptotermes cynocephalus</i> Light	Tarakan, Balik Papan
2	<i>Cryptotermes dudleyi</i> Banks	Tarakan, Balik Papan
3	<i>Glyptotermes</i> sp. 1	Tarakan
4	<i>Coptotermes curvignathus</i> Holmgren	Tarakan, Balik Papan, Sei Gerong, Pangkalan Brandan, Bontang, Pioner Camp, Main Office, Pantai Pulau Semadu, Dumai
5	<i>Coptotermes kalshoveni</i> Kemner	Tarakan
6	<i>Schedorhinotermes medioobscurus</i> (Holmgren)	Tarakan, Balik Papan

Secara umum, kondisi lingkungan antara satu dengan yang lainnya tidak terdapat batas-batas pemisah yang tegas di dalam Kawasan Perumahan PT Arun, sehingga relatif sukar menjustifikasi korelasi antara satu tempat dengan yang lainnya dengan penyebaran berbagai jenis rayap. Di samping itu, pola penyebaran kasta reproduktif rayap (laron) yang terbang secara bebas menjadi kendala tersendiri dalam lokasi penelitian dengan batas pemisah antar lokasi yang tidak terlalu ekstrim.

Dari sebelas lokasi yang dijadikan lokasi pengoleksian berbagai jenis rayap, Tarakan merupakan lokasi yang paling tinggi (6 jenis) ditemukan rayap, Balik Papan (4 jenis), Sei Gerong, Dumai, Main Office, Pangkalan Brandan (nursery), Bontang, Pioner Camp, Pantai Pulau Semadu, dan Dumai masing-masing hanya ditemukan satu. Makanan utama rayap berupa material kayu menjadi pilihan utama bagi berbagai jenis rayap untuk menempati suatu habitat.

Di samping itu, pengaruh berbagai faktor lingkungan seperti predator, kelembaban, ketersediaan serasah di permukaan tanah turut mempengaruhi kehadiran dan perkembangan rayap pada suatu tempat. Kondisi lingkungan di Kawasan Perumahan PT Arun yang secara umum sudah kurang terawat sangat berpotensi bagi kehadiran dan perkembangan berbagai jenis rayap perusak. Sehingga berbagai upaya pencegahan untuk membersihkan objek-objek yang berpotensi mengundang rayap untuk hadir

dan berkembang perlu penanganan yang serius dari pihak perusahaan.

KESIMPULAN

- Sebanyak 102 koloni rayap berhasil dikoleksi dalam survei yang dilakukan pada berbagai habitat di Kawasan PT Arun.
- Ditemukan tiga subfamili (Kalotermitinae, Coptotermitinae, dan Rhinotermitinae) empat genera (*Cryptotermes*, *Glyptotermes*, *Coptotermes*, *Schedorhinotermes*), serta enam jenis rayap dari berbagai habitat di Kawasan Perumahan PT Arun.
- Umumnya pola penyebaran berbagai jenis rayap bervariasi antara satu dengan yang lainnya.
- Kondisi perumahan yang tidak berpenghuni dan vegetasi yang tidak terawat sangat berpotensi bagi kehadiran dan perkembangan berbagai jenis rayap perusak di Kawasan PT Arun.

DAFTAR PUSTAKA

1. Saleh M. 1989. *Serangga dan Manusia*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kementerian Pendidikan Malaysia, Kuala Lumpur, 204 pp.
2. Pearce, M.J. 1997. *Termites biology and pest management*. CAB International, Wallingford, United Kingdom, 172 pp.

3. Chhotani OB. 1997. *Fauna of India-Isoptera (Termites) Vol. II*. Zoological Survey of India, Calcuta, 800 pp.
4. Syaukani. 2012. Checklist of termite (Isoptera) recorded from Bukit Lawang, North Sumatra. *Jurnal Natural* 12 (2): 34-40.
5. Roonwal ML and OB. Chhotani. 1989. *The Fauna of India and the Adjacent Countries*, vol. 1. Zoological Survey of India, Calcuta, 672 pp.
6. Collins NM. 1983. Termite population and their role in litter removal in Malaysian rainforests. In Sutton SL, Whitmore TC, Chadwick AC (eds.), *Tropical Rain Forest: Ecology and Management*. Blackwell Scientific Publication, Oxford, pp. 311-325.
7. Collins NM. 1989. Termites. In Leith H & Werger MAJ (eds.), *Tropical Rain Forest Ecosystems, Biogeographical and Ecological Studies*, pp. 455-471, Elsevier, Amsterdam.
8. Wood TG and Sands WA. 1978. The role of termites in ecosystems. In Brian MV.(ed.), *Production ecology of ants and termites*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 245-295.
9. Gathorne-Hardy F, Syaukani and Eggleton P. 2000. The effects of altitude and rainfall on the composition of the termites (Isoptera) of the Leuser Ecosystem (Sumatra, Indonesia). *Journal of Tropical Ecology* 17: 379-393.
10. Gathorne-Hardy, F. 2001. A review of the South-East Asian Nasutitermitinae (Isoptera: Termitidae), with descriptions of one new genus and a new species and including a key to the genera. *Journal of Natural History*, 35: 1486-1506.
11. Sukartana, P. 2008. Arti Penting Pemahaman Perilaku Serangga Perusak Kayu Untuk Pengendaliannya yang Lebih Ramah Lingkungan. *Draft Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Entomologi*. Departemen Kehutanan. Jakarta. ISSN: 978-979-8452-15-4.
12. Tarumingkeng, R.C. 2001. *Biologi dan Perilaku Rayap (Biology and Ethology of Termites)*. Manajemen Deteriorasi Hasil Hutan. PSIH IPB
13. Prasetyo. K.W. dan Sulaiman, Y. 2005. *Mencegah dan Membasmi Rayap Secara Ramah Lingkungan dan Kimiawi*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
14. Nandika D, Rismayadi Y, Diba F. 2003. *Rayap, biologi dan pengendaliannya*. Muhammadiyah University Press, Surakarta, 216 pp.
15. Jones DT & Eggleton P. 2000. Sampling termites assemblages in tropical forest: testing a rapid biodiversity assessment protocol. *Journal of Applied Ecology* 31:191-203
16. Syaukani. 2010. *A guide to the nasutitermites (Nasutitermitinae, Termitidae) of Kerinci Seblat National Park, Sumatra*. NEF-Kadai-Unsyiah, 134pp.
17. Syaukani (2010) *Lacessititermes yamanei* and *Hospitalitermes seikii*, two new species of open-air processional termites from West Sumatra, Indonesia. *Malayan Nature Journal* 62: 349-358.
18. Ahmad, M. 1950. The phylogeny of termites based on imago-worker mandible. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 95: 39-86.
19. Thapa RS. 1981. Termites of Sabah, *Sabah Forest Record* 12: 1-374.
20. Tho YP. 1992. Termites of Peninsular Malaysia. Forest Research Institute

- Malaysia, Kepong. *Malayan Forest Record* 36: 1-224.
21. Sands WA. 1998. *The identification of worker caste of termite from soil of Africa and the Middle East*. CAB Internatinal, Wallingford, 500 pp.
 22. F.J. Gathorne-Hardy, Syaukani, D.J.G. Inward, 2006, Recovery of termite (Isoptera) assemblages structure from shifting cultivation in Barito Ulu, Kalimantan, Indonesia. *Journal of Tropical Ecology*, 22:605-608.
 23. Syaukani. 2005. Termites in Sumatra, Indonesia. *The Nature and Inscts* 40: 17-21.
 24. Syaukani, 2012, Checklist of termite (Isoptera) recorded from Bukit Lawang, North Sumatra, *Jurnal Natural*, 12(2):35-39.
 25. Syaukani, 2011, Worker mandibles of Sumatran Longipeditermes (Termitidae, Nasutitermitinae), *Jurnal Natural*, 11(2):35-39.