Jurnal Matematika dan Pengetahuan Alam
Vol. 2, No. 1 Th. 1992 ISSN : 0853 - 0033

RAYAP KAYU DI HUTAN PENDIDIKAN DAN PENELITIAN BIOLOGI UNIVERSITAS ANDALAS

(THE WOOD TERMITE IN THE FOREST OF EDUCATION AND BIOLOGY RESEARCH OF ANDALAS UNIVERSITY)

Nurdin Muhammad Suin
Staf Pengajar Jurusan Biologi FMIPA UNAND

ABSTRACT

Five species of wood termite were collected in The Educational and Biology Research Forest of Andalas University, Padang, West Sumatera. There are *Nasutitermes matangensis* (Haviland), *Odontotermes sarawakensis* Holmgren, *Globitermes sulphureus* (Haviland), *Macrotermes carbonarius* (Hagen), and *Schedorhinotermes javanicus* Kemmer. The number of species at the high location (400 m alt.) was lesser than there at the lower location (375 alt.).

PENDAHULUAN

Rayap tanah merupakan hewan tanah golongan perombak yang juga dapat merugikan. Di Indonesia, jenis rayap tanah yang dapat merusak kayu bermacaam-macam dan kerugian diaki batkannya cukup besar juga. Misalnya, menurut (Sumarni dan A.Ismanto (1987), di Jakarta ada enam jenis rayap tanah yang dapat menyerang bungunan dari kayu; dan menurut Barly dan Abdurrohim (1982), dan Barly dkk.,(1986) di daerah Yogyakarta, rayap tanah menyerang 25 buah dari 64 buah rumah yang diteliti. Tampaknya memang cukup besar kerugian yang disebabkan rayap tanah.

Iklim daerah tropika sangat cocok bagi kehidupan rayap tanah yang dapat menyerang bangunan. Udara yang lembab sangat menunjang kehidupannya. Sehubungan dengan itu, besar kemungkinan Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi Universitas Andalas yang terletak dalam kawasan kampus uni versitas tersebut yang juga merupakan daerah tropika lembab rayap tanah yang dapat menyerang kayu mungkin tinggi kepadatan populasi dan beraneka ragam jenisnya. Imformasi tentang rayap yang terdapat di kawasan hutan tersebut belum ada, sedangkan rayap dapat menyerang bangunan. Dalam tulisan ini dilaporkan kekayaan jenis (species richness), komposisi

jenis (species compotition), dan diversitas komunitas rayap tanah yang dapat hidup pada kayu dari kawasan hutan itu.

BAHAN DAN METODA

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di tanah Kampus Universitas Andalas Limau Manis Padang, yang diperuntukkan bagi Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi. Bagian tertentu hutan ini pohonnya yang telah ditebang penduduk sebelum tanah ini di peruntukkan bagi Universitas Andalas. Pohon-pohonnya sebagi an besar ukuran diameternya di bawah 50 cm. Pohon yang terda pat di hutan tersebut adalah dari famili Anacardiaceae, Anno naceae, Apocinaceae, Euphorbiaceace, Fagaceae, Guttiferae, Hammamelidaceae, Illicinaceae, Lauraceae, Leguminoceae, Loganiaceae, Meliaceae, Moraceae, Myrcinaceae, Myristica ceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Staphyllaceae, Symplocaceae, Theaceae, dan Tiliaceae. Dalam hutan ini juga terdapat berkelompok tanaman bambu. Pada bagian puncak tampak bagian yang ditumbuhi *Gleichenia linearis*. Selain pohon-pohonan, di hutan ini banyak sekali tumbuh tumbuhan semak dan herba. Serasah di hutan ini tidak begitu tebal, dan tanahnya tampak relatif tidak datar. Pada bagian lembah serasahnya agak tebal. Pohon-pohon yang rebah juga terlihat disana- sini. Tanah hutan ini relatif miring dan pada waktu hari hujan jelas terlihat air mengalir agak cepat. Di bebera pa tempat terlihat cekukan-cekukan yang dibentuk oleh aliran air hujan. Tanahnya tergolong ponsolid merah kuning dan asam.

Pengambilan Contoh Rayap

Contoh rayap tanah diambil pada 100 contoh kayu lapuk pada ketinggian yang berbeda. Selain itu juga dilakukan pengambilan contoh rayap dengan menggunakan metoda umpan (baiting), yaitu dengan menggunakan kayu kayu karet yang berukuran 20 cm x 2 cm x 10 cm. Kayu karet itu ditanam sedalam 15 cm di dalam tanah. Di hutan, patok kayu dipasang pada ketinggian 325, 375, dan 425 m dari permukaan laut. Pada masing-masing lokasi itu ditanam sebanyak 20 patok kayu. Setelah beberapa lama kayu itu diambil lagi dan rayap yang terdapat padanya dikumpulkan dan juga yang terdapat pada tanah di sekitar lubang patok itu untuk dihitung dan diidentifikasi.

Analisis Data

Rayap yang telah dikumpulkan itu diidentifikasi. Terhadap rayap tanah yang didapat dengan metoda umpan, sela in diidentifikasi juga dihitung kepadatan populasinya, frekuensi kehadiran, frekuensi relatif dari masing-masing lokasi. Dibandingkan pula struktur komunitas dari rayap pada tiga lokasi itu. Untuk itu dihitung pula indeks diversitas, indeks kesamarataan, dan indeks similaritasnya.

Untuk membandingkan komposisi dan keberadaan rayap antar lokasi dihitung kepadatan populasi relatif, frekuensi kehadiran (Wallwork, 1976), Indeks Diversitas Shannon-Wiener (Pielow, 1974) dan koefisien kesamaan Sorensen (Wallwork, 1976), yang selanjutnya dianalisis secara statistik. Kepadatan relatif anggota penyusun kelompok hewan permukaan tanah antar lokasi dibandingkan dengan uji korelasi jenjang Spearman (Sudradjat. 1985; Suin, 1988). Bila korela si jenjang kepadatan relatif anggota masing-masing kelompok erat (signifikan) berarti urutan anggota yang menyusun kelompok tersebut tidak berbeda nyata, jadi komposisinya tidak berbeda. Untuk membandingkan frekuensi kehadiran masing- masing kelompok rayap antar lokasi maka nilai frekuensi kehadirannya ditransformasi ke kelas kategori, yaitu absolut, konstan, asessori dan aksidental (Walwork, 1976). Anggota kelompok yang berbeda kelas kategorinya antar lokasi berarti perbedaan frekuensi kehadirannya nyata. Indeks Kesamaan jenis rayap antar lokasi peletakan patok dihitung dengan Indeks Kesamaan Sorensen (Southwood, 1966).

HASIL DAN DISKUSI

1. Faktor fisika-kimia tanah

Dari pengukuran faktor fisika-kimia tanah yang telah dilakukan pada lokasi daerah penelitian didapat hasil seperti yang tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1
Faktor Fisika-Kimia Tanah Hutan Pendidikan dan Penelitian Universitas Andalas

Parameter	Rata-rata / kssaran
1. Serasah (gram/m)	62,0
2. Kadar organik tanah(%)	2,6
3. Kadar air tanah (%)	35.5
4. Suhu tanah (o C)	25.5 - 29.5
5. pH tanah	5,2 - 5.5

Dari tabel di atas tampak faktor fisika-kimia tanah yaitu serasah, kadar organik, kadar air, suhu tanah di hutan pendidikan dan penelitian ini tergolong tanah yang basah dan asam. Kelima faktor fisika-kimia tanah itu ikut menentukan keberadaan dan kepadatan populasi rayap tanah yang hidup di sana. Sedikitnya serasah di hutan itu adalah karena tanah itu miring sekali, dengan demikian serasahnya kebanyakan hanyut terbawa air sewaktu hari hujan. Serasah itu terkumpul pada bagian-bagian cekungan tertentu dan malahan serasah yang telah agak mulai hancur terbawa hanyut jauh ke bawah. Rendahnya kadar organik di tanah tersebut juga sehubungan dengan banyak hanyutnya bagian itu ke bawah bersama air hujan sewaktu hujan. Dengan tipisnya serasah maka rendah pulalah kadar organik di tanah. Suhu tanah di hutan ini tidak banyak berbeda dengan suhu tanah daerah sekitarnya, yaitu pada bagian lokasi yang diperuntukkan bagi bangunan kampus. Cuma bagian yang agak terdedah dengan sinar matahari suhu tanahnya agak tinggi. Rendahnya kadar air di hutan ini lain tentu ada kaitannya dengan

tipisnya serasah, sehingga air tidak tertahan dan langsung mengalir ke tempat yang lebih rendah.

Rayap yang ditemukan

Rayap yang dapat dikoleksi pada kayu lapuk (dari sebanyak 100 contoh) di hutan ini adalah seperti yang dicantumkan pada Tabel 2.

Tabel 2

Frekuensi Kehadiran (%) Rayap Pada Kayu Lapuk yang ditemukan di berbagai ketinggian di hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi Univ. Andalas

Jenis	I	II	III
Nasutitermes matangensis (Haviland)	5,26	22,22	0,00
Odontotermes sarawakensis Holmgren	10,53	18,52	0,00
Globitermes sulphureus (Haviland)	36,84	3,70	83,33
Macrotermes carbonarius (Hagen)	36,84	33,33	16,67
Schedorhinotermes javanicus Kemmer	10,53	22,22	0,00
Total	100,00	100,00	100,00

I =<375 m, II = 375-400 m, III =>400 m

Memperhatikan data pada Tabel 2. di atas tampak bahwa jumlah jenis rayap pada kayu lapuk yang ditemukan pada ketiga perbedaan ketinggian itu berbeda. Di lokasi bagian sebelah atas, yaitu pada ketinggian di atas 400 m hanya ditemukan sebanyak dua jenis rayap, di ketinggian antara 375-400 m ditemukan lima jenis, demikian juga diketinggian di bawah 375 meter. Data dari Tabel 2. ini belum dapat dipastikan bahwa hanya dua jenis saja rayap yang ditemukan pada ketinggian di atas 400 meter, demikian juga untuk yang terdapat di lokasi lainnya. Tidak dapatnya ditarik kesimpulan

Indeks diversitas Shannon-Wiener rayap yang didapat dengan umpan kayu karet pada ketiga lokasi tergolong rendah (< 1), yaitu 0,35 pada Lokasi I, 0,71 pada Lokasi II dan 0,05 pada Lokasi III. Hasil penelitian ini tidak banyak berbeda dengan hasil yang didapatkan oleh Sumarni dan Ismanto (1988) pada tiga tipe tanah yang berbeda bekas kebun karet di Jawa Barat. Indek ekuitabilitas rayap pada tiga lokasi itu adalah 0,175 untuk Lokasi I, 0,448 untuk Lokasi II dan 0,052 untuk Lokasi III. Tampak dari hasil ini bahwa di Lokasi II kesamarataan antar jenis cukup tinggi, hal ini tentu disebabkan kondisi lingkungan di lokasi ini sama bagi tiga jenis rayap yang ditemukan. Untuk Lokasi I walaupun jenis yang ditemukan lebih banyak tetapi tampak satu jenis lebih dominan dari jenis lainnya, yaitu *Schedorhinotermes javanicus* Kemmer. Faktor peyebab jenis ini lebih unggul di Lokasi I ini belum dapat dijawab dengan hasil penelitian ini, diperkirakan faktor tebal serasah dan tingginya kadar air tanah di lokasi ini dari dua lokasi lainnya sebagai penyebabkannya, tetapi tentu perlu disokong dengan suatu percobaan.

Indek kesamaan rayap pada ketiga lokasi penelitian ini adalah seperti yang dicantumkan pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4
Indeks Kesamaan Rayap Pada Kayu Lapuk Pada Tiga Ketinggian yang Berbeda di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi Universitas Andalas.

Lokasi	I	II	III
I	100		
II	100	100	
III	57	57	100

I =<375 m, II = 375-400 m, III =>400 m

Tabel 5
Indeks Kesamaan Rayap Pada Umpan Kayu Karet Pada Tiga Ketinggian yang Berbeda.

Lokasi	I	II	III
I	100		
II	85,7	100	
III	66,67	80	100

I = 325 m, II = 375 m, III = 425 m

Memperhatikan Tabel 4. dan 5. dapat disimpulkan bahwa komunitas rayap antara Lokasi I dan II tidak begitu berbeda, sebaliknya Lokasi III berbeda dengan dua lokasi lainnya. Hal ini besar kemungkinan disebabkan berbedanya vegetasi pohon-pohonan antara Lokasi III dengan dua lokasi lainnya tersebut. Faktor kemiringan tanah tentu juga ikut menentukan. Kedua faktor ini ikut menentukan faktor lainnya yang menentukan penyebaran dan kepadatan rayap tanah, yaitu faktor makanan (yaitu kayu lapuk dan serasah), dan faktor kadar air tanah.

Dari lima jenis rayap yang ditemukan tersebut empat jenis tergolong famili Termitidae yaitu *Nasutitermes matangensis* (Haviland), *Odontotermes sarawakensis* Holmgren, *Globitermes sulphureus* (Haviland), *Macrotermes carbonarius* (Hagen) sedangkan *Schedorhinotermes javanicus* Kemmer tergolong dalam famili Rhinotermitidae. Dari lima jenis ini *Nasutitermes matangensis* (Haviland), *Odontotermes sarawakensis* Holmgren merupakan rayap tanah yang dapat menyerang bangunan (Tarumingkeng, 1971). Jenis *Macrotermes carbonarius* (Hagen) kemungkinan juga dapat menyerang bangunan, yang mana pada umumnya rayap dari genus *Macrotermes* juga menyerang bangunan, dimana rayap ini bersarang di tanah dan dengan membuat terowongan dapat menuju ke bangunan. Untuk mengetahui serangan rayap tersebut terhadap kayu bangunan perlu dilanjutkan penelitian tentang perilaku serangannya terhadap kayu yang digunakan untuk bangunan terutama terhadap kayu tropis.

PUSTAKA

1. Ahmad, M., 1949. "On The Identify of Odontotermes (Isoptera, Termitidae)", *The American Museum of Na tural History*, Number 1392.

2. --------, 1965."Termites (Isoptera) of Thailand", *The American Museum of Natual History*, Vol. 131.

3. Barly dan S. Abdurrohim, 1982. "Studi Pendahuluan Pengawetan Kayu pada rumah-rumah rakyat di Jawa Barat", *Laporan BPHH* 161: 23-27.

4. Becker, G., 1975, "Termites and Fungi", *Organismen und Holz International Symposium Berlin Dahlem.*

5. Borror, D.J., D. M. Delong, and C. A. Triplehorn, 1976, "*An Introduction to The Study of Insects*", Holt Rhinehart and Winston, New York.

6. Daly, H.V., J. T. Dojen and P. R. Ehrlich, 1981, "*Introduction to Insect Biology and Diversity*", Mc. Graw Hill, Auckland.

7. Harris, W. V., 1971, "*Termites Their Recognition and Control*", Longman, London.

8. Hassan, T., 1986, "*Rayap dan Pemberantasannya*", Yasaguna, Jakarta.

9. Hickin, N. E., 1971, "*Termites A Word Problem*", Hutchinson, London.

10. Howse, P. E., 1972, "*Tremites : A Study in Social Behaviour*" Hutchinson Univ. Lib. London.

11. Imms, A.D., 1964, "*A General Textbooks of Entomology*", Chapman and Hall, London.

12. Kalshoven, L.G.E., "*Pest of Crop in Indonesia*", Pt. Ichtiar Baru - Van Hoeve, Jakarta.

13. Krebs, C. J., 1972, "*Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance* ", Harper and Row Pub.

14. Lee, K. E. and T.G.Wood , 1971. "*Termitee and Soils*", Academic Press, London, and New York.

15. Mishra, S. C. dan P. Singh, 1978, "Effect of Temperature and Relative Humidity on The Survival of Workers in Two Species of Termites, *Nasutitermes dunensis* Chaterjee and Thakur and *Coptotermes heimi* (Wasm.)", *Material und Organismen*, Ducker und Humbolt, Berlin.

16. Nurdin M.Suin , 1988, " Populasi Hewan Tanah di Sekitar Pabrik Semen Serta Kemungkinannya Bagi Pemantauan Kualitas Tanah", *Disertasi, ITB.*

17. Pielou, E. C. 1975, " *Ecological Diversity*", A Willey Inter Science Pub.

18. Roonwal, M. L., and P. K. Maiti, 1966, "Termites from Indonesia Including West Irian", *Archipel.* Bogor.

19. Roonwal,M.L., 1979."Termite Life and Termite Control in Tropical South Asia". *Scientifc Pub.* Jodhpur.

20. Southwood, T. R. E., 1966, "*Ecological Methods with Particular Reference to The Study of Insect Populations*", Methuen, London.

21. Steward, R.C., 1981, "The Temperature preference and climatic adaptations of Building-damaging Dry-wood Termites (Cryptotermes:Isoptera)", *J.Therm. Biol.* Vol. 6:153-160.

22. Sumarni, G dan A.Ismanto, 1987, "Komunitas Rayap Tanah di Sepuluh Lokasi di DKI Jakarta", *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* (4) 2 : 21-26.

23. Sumarni, G., 1988, "Pengaruh Kelembaban Terhadap Intensitas Serangan, Aktifitas Makan dan Daya Hidup Cryptotermes cynocephalus LIGHT", *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* (5), 4, 1988: 177 - 178.