

**Tema: 1 (biodiversitas tropis dan prospeksi)**

**KERAGAMAN DAN KELIMPAHAN RAYAP BERDASAR  
KETINGGIAN TEMPAT DI HUTAN TANAMAN TERBATAS  
LERENG BARAT GUNUNG SLAMET JAWA TENGAH**

Oleh

Hery Pratiknyo, Trisnowati Budi Ambarningrum,  
Endang Ariyani Setyowati dan Titik Indrawati  
Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto  
e-mail: hery.pratiknyo17@gmail.com

**ABSTRAK**

Hutan produksi lereng barat Gunung Slamet memiliki tanaman pokok damar (*Recinus damara*) dan Pinus (*Pinus mercurii*), dengan berbagai macam aktifitas manusia sejak ketinggian 700-1300 m dpl. Ekosistem hutan pinus dan damar ini memiliki karakter habitat berbeda, namun pengaruh perbedaan ini terhadap keragaman dan kelimpahan belum banyak diungkap. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ragam spesies dan jumlah spesies rayap serta kelimpahannya disertai pemerataan dan dominansinya pada ke dua ekosistem di ketinggian 700-1300 m dpl lereng Barat Gunung Slamet. Penelitian menggunakan metode survey, sampling mengikuti transek sabuk (P=100m, L=2m), yang ditarik melintasi dua ekosistem hutan. Setiap transek sabuk ini dibagi menjadi 20 bagian, kemudian rayap disampling pada pohon hidup, cabang, ranting, kulit kayu dan tanah pada bagian ini. Komposisi dan jumlah spesies, dominansi dan pemerataan dianalisis menggunakan indeks Shannon-Wiener(H'), Shannon-Evennes (E), and dominansi Simpson serta uji korelasi. Hasil penelitian memperoleh *Schedorhinotermes javanicus*, *Odontotermes javanicus*, *Nasutitermes matangensis*, *Capritermes semarangi*, *Procapritermes stiger* dan *Microtermes insperatus*. Indeks keragaman ke dua ekosistem hutan termasuk tingkat keragaman menengah kecuali pada ekosistem dammar (800-990 m dpl). Indeks pemerataan kedua ekosistem hutan termasuk kategori tinggi namun pada 800-900 m dpl termasuk menengah. Indeks dominansi pada ekosistem hutan pinus termasuk menengah namun pada damar termasuk rendah. Kesimpulan penelitian ini spesies rayap paling dominan adalah *Schedorhinotermes javanicus* dan corelasi jumlah spesies dan kelimpahan dengan ketinggian menunjukkan gejala mid dimain effect.

**Kata kunci:** *ketinggian, lereng barat, ragam spesies.*

**ABSTRACT**

The western slope of production forest of Mount Slamet dominating *Recinus damara* and *Pinus mercurii* located in 700-1300 m asl, has habitat character differently. But how this character affect on diversity and abundance of termites had not been revealed. The aims of this research to define the diversity and abundance of termites, also equability and domination, on these ecosystem on 700-1300 m asl of western slope of Mount Slamet

Slamet. The metode used was sampling based on belt transect.(L=100m, W=2m) layed on both forest ecosystem. Each transect devided into 20 sections, then the termites sampled on living tree, branch, bark, litter and soil in each section. Diversity, equality and domination were analyzed by Shannon-Wiener index(H'), Shannon-Evennes index (E), and Simpson's Domination index and correlation test. The result, six spesies of termites *Schedorhinotermes javanicus*, *Odontotermes javanicus*, *Nasutitermes matangensis*, *Capritermes semarangi*, *Procapritermes stiger* and *Microtermes insperatus* were found. Diversity index and equability are catogorized low, but high category of domination, pattern of correlation between abundance with altitudes showed maximal on mid altitudes. The conclusion were the diversity of termites spesies was low and the most dominant spesies was *Schedorhinotermes javanicus*, correlation between abundance with altitudes followed the pattern of *mid-domain* effect.

**Keywords:** *altitudes, diversity, western slope, Slamet.*

## PENDAHULUAN

Rayap merupakan invertebrata dominan pada tanah tropika (Wood & Sand, 1978) dan sangat penting peranannya sebagai mediator proses dekomposisi pada ekosistem terrestrial (Lee & Wood, 1971; Matsumoto & Abe 1979; Yamada at. al., 2005). Proses mineralisasi karbon dan fiksasi nitrogen yang terjadi pada proses dekomposisi ini sangat bergantung kepada komposisi komunitas spesies rayap (Yamada et.al., 2005) sedangkan proses metabolik yang terjadi pada tubuh rayap diejawantahkan dalam bentuk kebiasaan makan harian rayap. Sampai saat ini dikenal ada empat kelompok kebiasaan makan pada rayap, meliputi pemakan kayu dari rayap tingkat rendah, pemakan kayu sekaligus penumbuh jamur dari kelompok rayap tingkat tinggi, pemakan serasah dengan kandungan zat organik tinggi dan pemakan tanah dengan kandungan zat organik rendah (Yamada et, al., 2005), sehingga informasi komposisi rayap dan tinggi rendahnya kelimpahan relatif menjadi sangat penting untuk digali untuk menilai sejauh mana fungsi koloni rayap tersebut terhadap ekosistem lingkungannya.

Kepadatan spesies sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, diantaranya kanopi hutan (Carrijo et al. 2009), ketinggian tempat (Gathorne-Hardy et al (2001), temperatur udara dan kelembaban udara (Choosai, et al, 2009). Davies et al (2003) beranggapan bahwa faktor lokal seperti hilangnya kanopi dan konversi hutan lebih menonjol (*attributable*) pengaruhnya bagi keragaman rayap dan kelimpahannya. Hilangnya kanopi akan menurunkan jumlah spesies dan kelimpahan individunya (Carrijo et al. 2009). Faktor ikutan kondisi rapatnya kanopi adalah terjaganya kelembaban tanah pada kondisi optimal

bagi perkembangan koloni rayap (Choosai, et al, 2009). Terdapat hubungan koeksistensi antara populasi rayap dengan vegetasi (Davies, et al, 2003).

Menurut Gathorne-Hardy et. al (2001) faktor ketinggian tempat mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap komposisi spesies rayap dan kelimpahan individu pada ekosistem hutan tropis. Setiap ketinggian naik 100 m akan menurunkan jumlah spesies dan kelimpahan individunya dengan pola yang sama. Namun Lomolino (2006) menyatakan bahwa ada pola lain akibat kenaikan ketinggian tempat terhadap ragam spesies rayap yaitu ragam dan kelimpahan mencapai puncaknya pada ketinggian menengah. Fenomena ini decanal dengan istilah *ecotone effect*. *Ecotone effect* terjadi disebabkan kondisi lingkungan pada ketinggian menengah mencapai optimal. Namun Hermachandra (2011) mensinyalir faktor gangguan manusia juga berperan dalam masalah tinggi rendahnya ragam spesies rayap.

Rayap di daerah tropika ditemukan mulai dari pantai sampai ketinggian 3000 m dpl, dengan suhu optimum berkisar antara 15-38<sup>0</sup>C. Suhu memiliki peranan dalam aktivitas dan perkembangan rayap. Kelembaban yang cukup juga memiliki peran dalam aktivitas jelajah rayap. Rayap tanah seperti *Coptotermes*, *Macrotermes*, dan *Odontermes* memerlukan kelembaban yang tinggi (75-90%). Curah hujan memiliki peran dalam hal perkembangbiakan eksternal dan merangsang keluarnya rayap kasta reproduksi untuk keluar dari tanah (Nandika et al.,2003). Menurut Pomeroy (1978) bahwa terdapat korelasi nyata antara temperatur lingkungan dengan dua genera dari familia Termitidae, dimana genus *Macrotermes* lebih dominan pada temperatur lingkungan yang lebih tinggi. Korb & Linsenmair (1978) menyatakan bahwa keperluan rayap menjaga dan mencari kesesuaian temperatur adalah untuk pertumbuhan optimal pakan jamur dan perkembangan keturunannya

Gunung Slamet (3.432 mdpl) merupakan gunung tertinggi di Jawa setelah Gunung Semeru di Jawa Timur. Hutan produksi terbatas di Lereng Barat Gunung Slamet didominasi oleh pinus (*Pinus merkusii*) yang merupakan habitat dari rayap (Riyanto, 2010). Lereng Barat Gunung Slamet memiliki obyek wisata berupa wisata kebun the dengan peninggalan goa jamn penjajahan Jepang. Selain itu Lereng Barat Gunung Slamet juga ditanami sayur di sela- sela pohon pinus. Hal ini menjadikan kawasan Lereng Barat Gunung Slamet menjadi jalur yang banyak dilewati manusia.

Pinus dengan daun berbentuk jarum yang tebal sangat sulit terdegradasi di alam. Daun jarumnya diliputi lapisan lilin. Hal ini mengakibatkan timbunan serasah dibawah tegakan

pinus bisa mencapai tebal 20 cm, dengan pH asam. Meskipun pohon pinus bersifat monopodial, canopinya sangat rapat, dan mampu menghalangi petrase sinar matahari menjangkau lantai hutan. (Riyanto, 2010).

Sejauh ini penelitian mengenai rayap yang sudah pernah dilakukan sebelumnya berada pada Lereng Selatan Gunung Slamet, tanpa mempertimbangkan ketinggian tempat, menggunakan teknik pengumpulan sehingga hasilnya terdiri dari rayap pemakan kayu saja, misalnya jenis *Macrotermes gilvus* Hagen, *Macrotermes insperatus* Kemner, dan *Odontotermes javanicus* Kemner. (Arthadi, 1982), Atas dasar itu, guna memperoleh informasi yang lebih luas, diperlukan penelitian di Lereng Barat dengan teknik lain untuk mengetahui ragam rayap dari semua jenis tipe. Penelitian kali ini dilakukan menggunakan metode *belt transect* yang memungkinkan memperoleh sampel rayap rayap dengan type pemakan dari kayu, humus dan tanah.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui ragam spesies dan kelimpahan dan dominansi rayap pada ekosistem hutan produksi terbatas pada ketinggian 700-1300 mdpl di Lereng Barat Gunung Slamet dan hubungan antara kepadatan spesies dan kelimpahan terhadap ketinggian tempat.

## **METODE PENELITIAN**

### **1. Materi Penelitian**

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah rayap yang diambil dari Hutan produksi Terbatas di Lereng Barat Gunung Slamet, dan alkohol 70%. Alat yang digunakan, pinset, botol plastik, meteran, kamera digital, altimeter, pH-meter, termohigrometer, tali rafia, alat tulis, kayu, milimeter blok, dan mikroskop stereo.

### **2. Lokasi dan waktu Penelitian**

Dua rentang ketinggian 700-1300 m dpl merupakan Hutan Pinus di Lereng Barat Gunung Slamet. Kondisi iklim kawasan ini sangat basah dengan kelembaban 60-85% dan temperature antara 24-27<sup>0</sup>C, pH tanah di ekosistem hutan pinus rata-rata 6,6 sedangkan di area damar pH rata-rata 7. Dengan tutupan kanopi pohon pinus sebesar 80% dari seluruh area sampling. Vegetasi bawah pohon pinus *Clidemia hirta*, *Calliandra* sp, *Cyslosorus aridus*, sedangkan bawah pohon dammar adalah *Axonopus compressus*, *Acmella paniculata*, *Paspalum conjugatum*. Penelitian dilaksanakan bulan Juni sampai Maret 2018, musim hujan di area sampling.

### 3. Sampling rayap

Pengambilan sampel rayap dilakukan menggunakan metode *belt transect* hutan pinus pada dua rentang ketinggian 700-1300 m dpl. Pada setiap ketinggian tempat lokasi sampling dibuat sebuah *belt transect* secara random melintasi tengah hutan mengarah ke puncak gunung. Setiap *belt transect* berukuran 100 m x 2 m tersebut dibagi menjadi 20 bagian (*section*) dengan ukuran 5 x 2 m. Pada setiap bagian dilakukan pengamatan, pencarian dan pengoleksian rayap yang ditemukan di bagian tanah, serasah, batang kayu, dan pohon dan galian tanah (ukuran 50 cm x 50 cm x 10 cm). Pencarian dilakukan selama 1 jam oleh satu orang. Parameter lingkungan yang diamati antara lain kelembaban udara, intensitas cahaya, pH tanah, suhu, dan tutupan kanopi pada belt transect. Rayap yang dikoleksi dimasukkan ke dalam tabung yang berisi alkohol 70% dan diberi label, untuk diidentifikasi sampai tingkat spesies.

### 4. Identifikasi Rayap

Identifikasi dilakukan berdasarkan kunci identifikasi Ahmad (1958) dan Bong et al. (2003).

### 5. Metode Analisis

Ragam spesies dan kelimpahan diukur untuk seluruh bagian(*section*) dari setiap belt transect. Kelimpahan tiap spesies didefinisikan setiap temuan satu spesies rayap pada satu bagian dihitung sebagai satu hitungan sebagai jumlah spesies per bagian per transek, oleh karena itu jumlah kelimpahan rayap maksimal satu spesies rayap dalam satu transek adalah 20 (Jones & Eggleton 2000; Vaessen et al. 2011). Keragaman jenis dihitung menggunakan indeks keragaman Shannon-Wiener, selain itu digunakan juga indeks pemerataan Shannon-Evenness untuk melihat kekerataan sampel dan indeks dominansi Simpson (Magurran, 1988) untuk melihat ada tidaknya dominansi, dengan rumus seperti berikut:

#### 1. Indeks Shannon-Wiener

$$H' = - \sum_{i=1}^n P_i (\ln P_i) \text{ dimana } P_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

H' = Indeks keragaman Shannon-Wiener

P<sub>i</sub> = Proporsi sampel spesies ke i terhadap total spesies

Ln = Logarita normal

n<sub>i</sub> = Jumlah individu species ke i

N = Jumlah total individu seluruh species

## 2. Indeks Shannon-Evnes

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

E = Indeks pemerataan Shannon-Evnes

H' = Indeks keragaman Shannon-Wiener

S = Jumlah spesies

## 3. Indeks Dominansi

$$D = \sum_{i=1}^n (P_i)^2$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampling rayap pada ekosistem hutan pinus diperoleh enam spesies rayap (700-1300 m dpl) terdiri dari dua Familia Rhinotermitidae dan Termitidae. Familia Rhinotermitidae terdiri satu subfamilia Schedorhinotermitinae sedangkan dari familia Termitidae terdiri tiga subfamilia yaitu Macrotermitinae, Termitinae dan Nasutitermitinae. *Schedorhinotermes javanicus* merupakan satu-satunya spesies rayap dari Subfamilia Schedorhinotermitinae dengan Familia Rhinotermitidae yang ditemukan, demikian pula spesies *Odontotermes javanicus* satu satunya yang berasal dari subfamilia Macrotermitinae, sedangkan spesies *Capritermes semarangi* dan *Procapritermes stiger* berasal dari Subfamilia Termitinae sedangkan *Nasutitermes matangensis* berasal dari subfamilia Nasutermitidae.

Familia Rhinotermitidae termasuk rayap tingkat rendah yang jumlah anggota kelompoknya lebih sedikit dibandingkan rayap tingkat tinggi seperti Termitidae. Menurut Kambhampati & Eggleton (2000), Familia Termitidae merupakan famili terbesar dalam Ordo Isoptera dan mencakup tiga perempat spesies yang diketahui dan merupakan kelompok rayap yang paling maju. Jumlah spesies pada ekosistem pinus lima sampai enam spesies ini serupa penelitian di Lereng Selatan pada ketinggian 700-900 m dpl. (Najah dan Windari (2017).

Tabel 4.1. Jumlah spesies rayap hasil sampling pada ekosistem pinus (P) dan dammar (D)

No.	Takson	700 m		800 m		900 m		1000 m		1100m		1200 m	
		P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D
1	F: Rhinotermitidae												
	SF: Rhinotermitinae												
	S: <i>S. javanicus</i>	1	1	5	3	7	0	1	1	1	1	1	1
2	F: Termitide												
	SF: Macrotermitinae												
	S: <i>O. javanicus</i>	1	1	1	1	2	0	1	0	1	0	1	0
	S: <i>M. insperatus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	SF: Termitinae												
	S: <i>C. semarangi</i>	0	1	1	0	2	2	1	0	0	0	0	0
	S: <i>P. stiger</i>	0	1	2	2	3	1	0	0	0	0	0	0
	SF: Nasutitermitinae												
	S: <i>N. matangensis</i>	0	1	2	2	3	2	1	0	0	0	0	0
3	Jumlah spesies	2	2	5	4	6	3	4	1	2	1	2	1
4	Abundance (hits)	2	5	11	8	18	5	4	1	2	1	2	1

Tabel 4.2. Indeks keragaman, pemerataan dan dominansi rayap pada ekosistem hutan pinus Di Lereng Barat Gunung Slamet

No	Lokasi	S	H'	E	D
1	Pinus	5	1,56	0,88	0,29
2	Damar	3	0,85	0,50	0,50

Indeks keragaman Shannon-Wiener (tabel 4.2) menunjukkan bahwa ekosistem hutan pinus termasuk kategori keanekaragaman menengah ( $1,0 < H' < 3,0$ ). Hal ini berarti bahwa pada ekosistem pinus mempunyai produktivitas cukup, ekosistem cukup seimbang, dan tekanan ekologis sedang (Odum, 1971).

Perbedaan ketinggian tempat pada umumnya mempengaruhi tingkat keanekaragaman spesies rayap. Menurut Gathorny-Hardy (2003) pada hutan tropis nampak nyata pengaruh ketinggian tempat terhadap ragam spesies rayap dan kelimpahannya. Secara umum jumlah spesies rayap pada lokasi yang lebih rendah (700-800) m dpl lebih banyak (6 spesies) daripada ekosistem pada ketinggian di atasnya (800-900)m dpl. Hal ini sesuai penelitian serupa di Ekosistem Leuser Sumatera. Gathorne-Hardy (2001) menyatakan bahwa kenaikan tinggi lokasi (*altitude*) merupakan faktor utama lingkungan yang mempengaruhi jumlah spesies pada ekosistem hutan. Setiap naik 100 m temperatur akan menurun satu derajat Celcius sehingga menurunkan jumlah spesies.

Namun perbedaan jumlah spesies ini masih berada dalam kisaran kategori keragaman sedang (Krebs 1971), kecuali pada ekosistem damar (800-900) m dpl. Hal ini berarti antar ekosistem hutan pinus dan damar tidak berbeda kekayaan dan keragaman spesiesnya.

Bila membandingkan antara ekosistem hutan pinus dan damar secara parsial, pada ke dua rentang ketinggian (700-800 m dengan 800-900 m) memang ekosistem damar lebih rendah (tiga spesies). Hal Ini terjadi diduga karena kondisi pH pada hutan pinus bersifat lebih masam karena serasah pinus tidak mudah terdekomposisi (Hilwan, 1993; Hardjowigeno, 2007). pH tanah di hutan pinus rata-rata lebih rendah (5,6) daripada area damar (6,8). Berdasarkan klasifikasi kemasaman menurut USDA, pH di atas tergolong dalam kelas masam mendekati pH netral. Selain itu, morfologi daun pinus berbentuk jarum dan tebal, lebih tahan terhadap pembusukan menyebabkan banyaknya serasah pada tegakan pinus. Ketebalan serasah di bawah tegakan pinus bis mencapai 10 cm. Serasah yang banyak pada hutan pinus dapat digunakan sebagai sumber makanan bagi rayap (Aini, 2005). Lebih jauh lagi, diduga pohon damar juga mengandung komponen bioaktif, yaitu senyawa-senyawa *monoterpen* dan *sesquiterpen* yang bersifat anti rayap dan anti jamur. Senyawa tersebut berfungsi sebagai pelindung kayu terhadap mikroorganisme dan serangga (Sari, 2002). Dalam klasifikasi industri kayu, kayu damar termasuk kelas awet IV yang tidak mudah didegradasi oleh rayap, sehingga kurang disukai oleh rayap dibandingkan pinus yang bersifat lebih lunak

Nilai indeks pemerataan Shannon-Evenners (E) pada ekosistem hutan dan pinus pada 700-800 m dpl lebih rendah dibandingkan pada 800-900 m dpl. Nilai ini berbanding terbalik dengan indeks keragaman spesies. Hal ini menunjukkan bahwa spesies pada setiap bagian (*section*) pada ekosistem hutan pinus dan damar (700-800 m dpl) tersebar tidak merata dan jumlahnya juga lebih fluktuatif. Dari besaran nilai, pada ketinggian 700-800 m dpl tergolong rendah, sedangkan pada 800-900 m dpl tergolong tinggi. Semakin kecil nilai E atau mendekati nol, maka semakin tidak merata penyebaran spesies dalam komunitas tersebut dan sebaliknya (Krebs, 1989). Diduga ketinggian tempat sebagai faktor pembatas sebaran spesies, di mana semakin tinggi lokasi sebaran spesies semakin homogen. Hal ini sesuai pernyataan bahwa sebaran spesies yang tidak merata dalam sebuah habitat mengindikasikan tingginya heterogenitas dalam habitat tersebut (Bignell & Eggleton, 2000).

Nilai indeks dominansi Simpson pada ekosistem hutan pinus dan damar pada dua ketinggian menunjukkan tingkat dominansi menengah, kecuali pada ekosistem hutan



damar (800-900 m dpl) sebesar 0,5 menunjukkan tingkat dominansi tinggi. Nilai indeks dominansi mendekati satu (1) apabila komunitas didominasi oleh jenis atau spesies tertentu dan jika indeks dominansi mendekati nol (0) maka tidak ada jenis atau spesies yang mendominasi (Odum, 1971). Pada ekosistem hutan damar rayap di dominasi oleh spesies *S. javanicus*.

Spesies *S. javanicus* merupakan spesies yang paling dominan atau paling sering dijumpai baik pada pinus maupun damar. Menurut Pribadi (2009), genus *Schedorhinotermes* mudah dijumpai di seluruh wilayah pulau Jawa sampai ketinggian 1000 mdpl, sementara lokasi penelitian terletak di Gunung Slamet pada ketinggian 700-900 mdpl. Selain itu rayap genus *Schedorhinotermes* juga memiliki daya jelajah sangat luas mencapai 295 m dari sarangnya (Haneda & Firmansyah, 2012).

Spesies *Nasutitermes matangensis* merupakan spesies yang paling sedikit ditemukan. Spesies ini hanya ditemukan pada ekosistem hutan pinus. *Food and Agriculture Organization* (2000), melaporkan bahwa rayap ini dapat hidup di dalam semua habitat, hanya saja yang menjadi faktor pembatas dalam distribusinya adalah makanan. Sumber makanan rayap ini mulai dari kayu, lumut dan humus yang berasal dari daun. Keberadaan lumut pada ekosistem hutan pinus diduga karena habitat pohon pinus memiliki kanopi luas yaitu sebesar 80% dari seluruh area sampling, yang menyebabkan kelembaban meningkat dan intensitas matahari rendah sehingga kondisi dibawah kanopi menjadi relatif basah dan lembab sehingga banyak ditumbuhi lumut (Setyawan, 2000).

Spesies rayap yang ditemukan di ekosistem hutan pinus dan damar terdiri dari empat kelompok fungsional, yaitu kelompok *non fungus growing wood feeders* (pemakan kayu mati) yang diwakili spesies *S.javanicus*, Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Faszly et al. (2005), bahwa rayap genus *Schedorhintermes* merupakan spesies rayap tingkat rendah dan genus ini dimasukkan ke dalam kelompok I yaitu kelompok spesies rayap tingkat rendah yang memakan material pohon mati. Kelompok *fungus growing wood feeders* (pemakan kayu, rumput, serasah daun, dan mikroepifit) yang diwakili *O. javanicus* dan *M. insperatus*. Menurut *Food and Agriculture Organization* (2000), beberapa spesies rayap pada subfamili Macrotermitinae seperti rayap *O. javanicus* dan *M. insperatus* menunjukkan kesukaannya terhadap jamur. Jamur merupakan faktor penting dalam rantai makanan bagi rayap subfamilia Macrotermitinae. Kelompok *humic feeders* (pemakan humus, yaitu material seperti tanah yang mengandung bahan tumbuhan yang masih dapat dikenali di dalamnya) yang diwakili spesies *Nasutitermes matangensis*. *Food and*

*Agriculture Organization* (2000), melaporkan juga bahwa sumber makan dari rayap jenis *Nasutitermes* adalah kayu, lumut, dan humus yang berasal dari daun. Kelompok *soil feeders* yang diwakili spesies *P. setiger* dan *P. semarangi*. Menurut pernyataan Faszly et al. (2005), genus *Pericapritermes* merupakan rayap anggota Termitidae pemakan tanah.

Komposisi di atas menunjukkan bahwa urutan tingkat tropic dalam komunitas rayap sangat lengkap meliputi tingkat tropic 1, 2, 3 dan 4. Namun demikian keragaman spesies masih dalam kategori menengah.

## KESIMPULAN

1. Rayap yang ditemukan di ekosistem hutan pinus dan damar pada ketinggian (700-1300) m dpl Lereng Barat Gunung Slamet terdiri dari 6 spesies yaitu, *Schedorhinotermes javanicus*, *Odontotermes javanicus*, *Microtermes insperatus*, *Nasutitermes mtengensis*, *Pericapritermes semarangi* dan *Procapritermes setiger*.
2. Kemerataan jenis spesies pada ekosistem hutan pinus dan damar termasuk dalam kategori tinggi.
3. Dominansi rayap pada ekosistem hutan pinus lebih rendah dibanding pada ekosistem hutan damar, spesies yang mendominasi yaitu *S. javanicus*.
4. Pola hubungan jumlah spesies dan kelimpahannya terhadap ketinggian adalah mid domain effect.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abe, T. & Matsumoto, T. 1979. Studies on the distribution and ecological role of termites in a low land rain forest of West Malaysia (3), distribution and abundance of termites in Pasoh Forest Reserve. *Japanese journal of ecology* 29:337-351.
- Ahmad, M. 1958. *Key to The Indomalayan Termites*. Departement of Zoology. Pakistan: University of The Punjabi, Lahore.
- Aini FK. 2005. *Kajian Diversitas Rayap Pasca Alih Guna Hutan Menjadi Lahan Pertanian*. (Tesis). Malang: Pascasarjana Universitas Brawijaya.
- Bignell, D. E., and Eggleton, P. 2000. *Termites in Ecosystems*. Dordecht: Kluwer Academic.
- Collins, N.M. 1984. The Termite (Isoptera) of The Gunung Mulu National Park, with a Key to The Genera from Sarawak. *Sarawak Museum Journal* 30: 65-87.
- Davies, R.G. Hernandez L.M., Eggleton, P., Didham R.K., Fagn. L.L. & Winchester, N.N., 2003 Environmental and spatial influence upon species composition of a termites assemblage across neotropical forest islands. *Journal of Tropical Ecology* 19:509-524.
- FAO. 2000. *Termitte Biology and Management Workshop*. Geneva: Food and Agriculture Organization.

- Faszly R, Idris AB and Sajap AS. 2005. Termites (Insecta: Isoptera) Assemblages from Sungai Bebar Peat Swamp Forest, Pahang. *Biodeversity Expedition Sungai Bebar, Pekan, Pahang*. (4): 137 – 140.
- Garsetiasih, R dan Heriyanto, N. M. 2007. Keanekaragaman jenis Tumbuhan Bawah dan Potensi Kandungan Karbonnya pada Hutan Agathis di Baturraden. *Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 4(2): 161-168.
- Gathorne-Hardy F.J., Syauckani & Eggleton P. 2001. The effects of altitude and rainfall on the composition of the termites (Isoptera) of the Leuser ecosystem (Sumatra, Indonesia). *Journal of Tropical Ecology* 17(17) Cambridges University Press : 379–393.
- Grieco, M. A.B., Cavalcante, J. J. V., Cardoso, A. M., Vieira, R. P., Machado, E. A., Clementino, M. M., Medeiros, M. N., Albano, R. M., Garcia. E. S., de Souza, W., Constantino, R. and Martins O, B. 2009. Microbial community diversity in the gut of th South American *Cornitermes cumulans* (Isoptera : termitidae). *Bulletin of Entomological Research* Vol 99. pp 603 – 609.
- Haneda, N. F. dan Firmansyah, A. 2012. Keanekaragaman Rayap Tanah di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi. *Jurnal Silvikultur Tropika* 3(2): 92-96.
- Hasan, T. 1984. *Rayap dan Pemberantasannya (Penanggulangan dan Pencegahan)*. Jakarta: Yayasan Pembinaan Watak Bangsa.
- Hilwan I. 1993. Produksi, Laju Dekomposisi, dan Pengaruh Alelopati Serasah *Pinus merkusii* Jungh. et De Vriese dan *Acacia mangium* Willd di Hutan Gunung Walat, Sukabumi, Jawa Barat. *Tesis*. Bogor: SPS IPB.
- Inoue Tetshushi., Takematsu Yoko, Yamada Akinori, Hongoh Yuichi, Johijima Toru, Moriya Shigeharu, Somnuwat Yupaporn, Vongkaluang, Ohkuma Moriya and Kudo Toshiaki. 2006. Diversity and abundance of termites along an altitudinal gradient in Khao Kitchagoot National Park, Thailand. *Journal of Tropical Ecology*. Vol 22. Cambridge University Press. pp 609 – 612.
- Jones, D. T. and Eggleton, P. 2000. Sampling Termite Assemblages in Tropical Forest: Testing a Rapid Biodiversity Assessment Protocol. *J Appl Ecol* 37: 191-203.
- Kambhampati, S. dan Eggleton, P. 2000. *Taxonomy and Phylogeny of Termites*. In Abe, T., Bignell, D.E, dan Higashi, M. 2000. *Termites: Evolution, Sociality, Symbioses, Ecology*. Dordecht: Kluwer Academic. pp: 1-23.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecology The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Second Edition. New York: Harper and Row Publisher.
- Lee, K. E. and Wood, T. G. 1971. *Termites and Soil*. London: Academic Pr.
- Nandika, D., Rismayadi, Y., Diba, F. 2003. *Rayap: Biologi dan Pengendaliannya*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Odum, E. P., 1971. *Dasar-Dasar Ekologi. Edisi ketiga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pribadi, T. 2009. Keanekaragaman Komunitas Rayap pada Tipe Penggunaan Lahan yang Berbeda sebagai Bioindikator Kualitas Lingkungan. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Riyanto, A. 2010. Komunitas Herpetofauna dan Potensinya bagi Sektor Ekowisata pada Kawasan Ketenger-Baturraden di Selatan Kaki Gunung Slamet, Jawa Tengah. *Biosfera* 27(2): 60-67.
- Roonwal, M. L. 1970. Termites of the Oriental Region. *Biology of Termites*. 2 : 315-391.
- Sari, R. K. 2002. Isolasi dan Identifikasi Komponen Bioaktif dari Damar Mata Kucing (*Shorea javanica* K.et.V). Bogor: Program Pascasarjana IPB.

- Setyawan, D. A. 2000. Tumbuhan Efipit pada Tegakan Pohon *Schima Wallichii* (D.C.) Khorth. Di Gunung Lawu. *Skripsi*. Surakarta: Jurusan Biologi Fakultas MIPA UNS.
- Vaessen, T., C. Verwer, M. Damies, H. Kalias & P.J. Van Der Meer. 2011. Comparison of Termite Assemblages Along a Landuse Gradient on Peat Areas in Sarawak, Malaysia. *Journal of Tropical Forest Science* 23: 196-203.
- Wood, T.G & W.A. Sands, 1978. The role of termites in ecosystem, in Brian, M.V (ed.) *Production ecology of ant and termites*. Cambridge University Press, Cambridge. pp245-292.
- Yamada, A., Inoue, T., Wiwatwitaya, D., Ohkuma, M., Kudo, T., Abe, T., & Susimoto, A. 2005. Carbon mineralization by termites in Tropical forest, with emphasis on fungus-comb, *Biological research* 20:453-460.
- Yunilasari, M. 2008. Sebaran Jenis Rayap Tanah di Apartemen Taman Rasuna Kuningan Jakarta dan Potensinya Sebagai Hama pada Bangunan Tinggi. *Skripsi*. Bogor:Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan IPB.