

Preferensi Rayap (Isoptera: Termitidae) pada Berbagai Tonggak Pohon di Kawasan Cagar Alam Bantarbolang Pemalang Jawa Tengah

Risty Deviriani*, Imam Widhiono dan Hery Pratiknyo

Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman
Jalan dr. Suparno 63 Purwokerto 53122
*Email: ristydeviriani@gmail.com

Rekam Jejak Artikel:

Diterima : 28/08/2019
Disetujui : 30/10/2019

Abstract

Termite family Termitidae is a type of wood-eating termites, humus, or materials consisting of cellulose. This familia termite has a role in helping the ecosystem as a decomposer by destroying wood or other organic material and returning it as nutrients to the soil. Preference or prefer food sources that exist in the environment, influential in supporting the development of termites. The purpose of this study is to find out the type of wood that is a food preference for termites and species of the termite family Termitidae in the Bantarbolang Pemalang Nature Reserve in Central Java. This research was conducted at the Bantarbolang Nature Reserve located in the Kebon Gede Village Area, Bantarbolang District, Pemalang Regency, Central Java. The research method used survey method with termite sampling technique on the milestone paying attention to the depth of entering the forest (0 m, 50 m, 100 m, 150 m and 200 m) from the edge of the forest and paying attention to the age of the post since cutting trees. Termite species were taken on teak (*Tectona grandis*), Wangkal (*Albizia procera*), and Mahoni (*Switenia marcrophilla*) stakes found in areas of 0 m to 200 m. The data obtained were analyzed using analysis of variance (ANOVA). The termites taken are inserted into vial bottles containing 70% alcohol and all termite colonies are counted to determine the number of individual termites. Measurement of environmental parameters include temperature, humidity, soil pH, canopy cover and light intensity. The results obtained by a species of termite *Macrotermes gilvus* familia Termitidae. The results of data analysis using the f test on teak (*T. grandis*), Wangkal (*A. procera*), and Mahoni (*S. marcrophilla*) milestones show that $P > 0.05$, which means the age of the milestone and the distance of the milestone from the forest edge do not affect significantly to the presence of *Macrotermes gilvus* termites on these wooden posts. The conclusion of this study is that the preferences of *Macrotermes gilvus* termites for various wooden stakes in the Bantarbolang Nature Reserve are not influenced by the age of the stakes and the distance of the wooden stakes from the edge of the forest.

Keywords: Bantarbolang Nature Reserve, preferences, termites

Abstrak

Rayap familia Termitidae merupakan jenis rayap pemakan kayu, humus, atau bahan-bahan yang terdiri dari selulosa. Rayap Familia ini memiliki peran dalam ekosistem sebagai dekomposer dengan cara menghancurkan kayu atau bahan organik lainnya dan mengembalikan sebagai hara ke dalam tanah. Preferensi sumber makanan yang ada di lingkungannya, berpengaruh dalam mendukung perkembangan rayap. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis kayu yang menjadi preferensi pakan rayap serta spesies rayap familia Termitidae di kawasan Cagar Alam Bantarbolang Pemalang Jawa Tengah. Penelitian ini dilakukan di Cagar Alam Bantarbolang yang terletak di Wilayah Desa Kebon gede, Kecamatan Bantarbolang, Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah. Metode penelitian menggunakan metode survey dengan teknik pengambilan sampel rayap pada tonggak dengan jarak pengambilan sampel 0 m, 50 m, 100 m, 150 m dan 200 m dari tepi hutan dan memperhatikan umur tonggak sejak pemotongan pohon. Spesies rayap diambil pada tonggak kayu jati (*Tectona grandis*), Wangkal (*Albizia procera*), dan Mahoni (*Switenia marcrophilla*) yang terdapat pada area 0 m sampai 200 m. Data yang didapat di analisis menggunakan analisis of variance (ANOVA). Rayap yang diambil dimasukan kedalam botol vial yang berisi alkohol 70% dan seluruh koloni rayap dihitung untuk mengetahui jumlah individu rayap. Pengukuran parameter lingkungan meliputi temperatur, kelembapan udara, pH tanah, tutupan kanopi dan intensitas cahaya. Hasil penelitian didapat satu spesies rayap *Macrotermes gilvus* familia Termitidae. Hasil analisis data menggunakan uji f pada tonggak kayu jati (*T. grandis*), Wangkal (*A. procera*), dan Mahoni (*S. marcrophilla*) menunjukkan bahwa nilai signifikasi $P > 0,05$, yang artinya umur tonggak dan jarak tonggak dari batas tepi hutan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kehadiran rayap *Macrotermes gilvus* pada tonggak kayu tersebut. Kesimpulan penelitian ini adalah preferensi rayap *Macrotermes gilvus* terhadap berbagai tonggak kayu pada Cagar Alam Bantarbolang tidak dipengaruhi oleh umur tonggak dan jarak tonggak kayu dari tepi hutan.

Kata Kunci : Cagar Alam Bantarbolang, preferensi, rayap

PENDAHULUAN

Rayap merupakan serangga sosial yang memakan bahan yang mengandung selulosa serta jamur, rayap tinggal di tempat lembap di dalam tanah dan batang kayu basah, tetapi ada juga yang hidup di dalam kayu kering (Amir & Kahono, 2003). Rayap memiliki peran sebagai dekomposer dengan cara menghancurkan kayu atau bahan organik lainnya dan mengembalikan sebagai hara ke dalam tanah (Nandika *et al.*, 2003). Rayap familia *Termitidae* merupakan jenis rayap pemakan kayu yang sebagian besar rayap tanah atau pembuat gundukan tanah, beberapa membuat sarang arboreal. Rayap kelompok tanah dan humus lebih peka atau responsif terhadap perubahan-perubahan faktor lingkungan dibandingkan rayap kayu. Rayap familia *Termitidae* sangat mudah dijumpai di berbagai tipe ekosistem, seperti ekosistem hutan, pertanian, perkebunan, dan juga ditemukan pada ekosistem pemukiman atau perkotaan (Tarumingkeng, 1993).

Hutan terdapat banyak tonggak kayu sebagai sumber makanan rayap. Bahan-bahan tersebut merupakan sumber makanan yang mengandung selulosa (Kadarsah, 2005). Tonggak kayu dalam hutan berfungsi secara tidak langsung sebagai perisai (*buffer*) terhadap serangan rayap pada pohon produksi utama. Menurut Nandika *et al.* (2003) status rayap yang berubah menjadi hama disebabkan tidak adanya makanan alternatif dalam hutan. Kasus serangan rayap pada perkebunan kayu putih di Gunung Kidul Yogyakarta dan Jasinga Tasikmalaya di tahun 1976 merupakan contoh nyata berubahnya status rayap. Rayap memakan tanaman, pohon, tonggak kayu serta bahan makanan lain seperti humus, rumput dan jamur. Rayap banyak memakan tonggak kayu yang sedang dalam proses pelapukan akibat meningkatnya kelembapan. Adanya tonggak kayu ini menyebabkan rayap tidak akan menyerang pohon utama yang masih hidup.

Rayap tertarik oleh senyawa yang terdapat pada kayu yang lapuk, bau dari jamur yang menjadi preferensi rayap untuk makan dan membuat sarang, tonggak kayu yang lapuk oleh jamur lebih kaya akan senyawa bernitrogen sehingga dengan memakan kayu yang lapuk oleh jamur yang sesuai, rayap akan mendapatkan makanan dengan gizi yang lebih baik. Semakin tinggi derajat pelapukan, maka preferensi serangan rayap semakin tinggi (Bignell *et al.*, 2010). Preferensi didefinisikan sebagai tingkat kesukaan rayap terhadap sumber makanan yang ada di lingkungannya. Preferensi rayap berpengaruh dalam mendukung perkembangan rayap. Faktor lingkungan yang mempengaruhi preferensi rayap meliputi curah hujan, temperatur, kelembapan, ketersediaan pakan, cahaya dan musuh alami. Faktor-faktor tersebut saling berinteraksi dan

saling mempengaruhi satu sama lain (Nandika *et al.*, 2003).

Efek tepi (*edge effect*) merupakan perbedaan dalam faktor biotik atau abiotik yang terjadi di perbatasan dari suatu fragmen habitat relatif terhadap daerah interior habitat tersebut. Efek tepi dapat terlihat dari perubahan gradual mikroklimat serta pola vegetasi dari tepi hingga ke interior hutan. Efek tepi dapat mempengaruhi struktur, fungsi dan komposisi hutan, dan bahkan mengarah pada degradasi fragmen hutan (Harper *et al.*, 2005). Kondisi lingkungan di habitat tepi memiliki karakteristik yang berbeda dengan kondisi lingkungan di dalam hutan, seperti perbedaan temperatur, kelembaban, intensitas cahaya, dan sumber daya hayati. Kondisi yang berbeda ini akan memiliki dampak ekologis terhadap tumbuhan, hewan maupun organisme lain. Dampak dari bertemunya dua kondisi lingkungan yang berbeda tersebut terhadap tumbuhan dan hewan dapat disebut efek tepi (Murcia, 1995).

Kawasan Cagar Alam Bantarbolang terdapat efek tepi berbatasan langsung dengan jalan. Kawasan Cagar Alam Bantarbolang termasuk dalam wilayah Desa Kebon Gede, Kecamatan Bantarbolang, Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah. Kawasan Cagar Alam Bantarbolang ini didominasi oleh pohon Jati (*Tectona grandis*), pohon Mahoni (*Swietenia macrophylla*), pohon Wangkal (*Albizia procera*). (Badan Konservasi Sumber Daya Alam Jateng, 2004).

Penelitian yang dilakukan oleh Pratiknyo *et al.* (2018) mengenai komposisi spesies rayap, kelimpahan dan faktor yang mempengaruhinya pada ekosistem hutan tanaman terbatas Gunung Slamet Jawa Tengah, menggunakan metode *belt transect* didapatkan dua familia rayap (*Termitidae* dan *Rhinotermitidae*). Adapun penelitian mengenai rayap di kawasan Cagar Alam Bantarbolang Pemalang Jawa Tengah belum banyak dilakukan penelitian. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu bagaimana preferensi rayap dan kelimpahan spesies rayap familia *Termitidae* di Kawasan Cagar Alam Bantarbolang Pemalang Jawa Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kayu yang menjadi preferensi serangan rayap serta jumlah individu rayap familia *Termitidae* yang ada di kawasan Cagar Alam Bantarbolang Pemalang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang preferensi rayap dan kelimpahan spesies rayap familia *Termitidae* pada berbagai tonggak kayu di kawasan Cagar Alam Bantarbolang Pemalang.

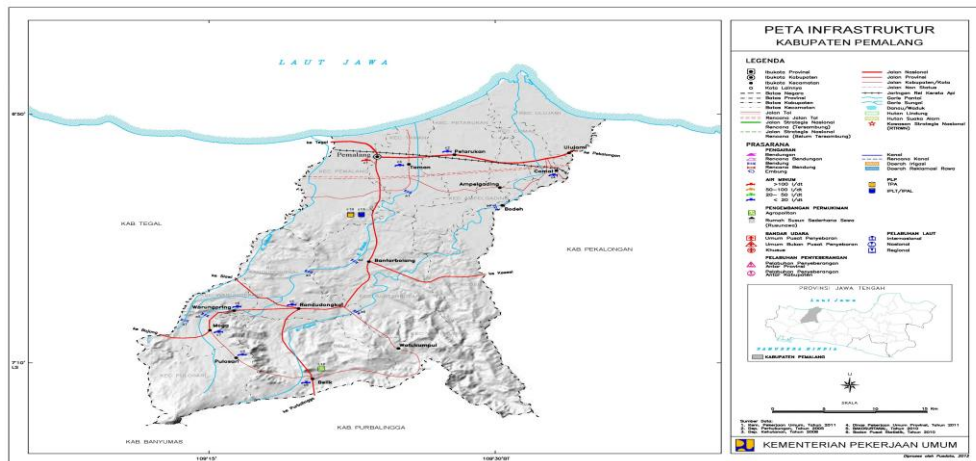
MATERI DAN METODE

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah botol vial, sendok, pinset, sekop, kamera, *stopwatch*, termometer, higrometer, luxmeter, *soil* tester, mikroskop stereo, label, buku identifikasi,

laptop, pulpen, *object glass*, tisu, dan *gloves*. Bahan penelitian yang digunakan adalah rayap, dan alkohol 70%.

Lokasi penelitian dilakukan di Kawasan Cagar Alam Bantarbolang Pemalang Jawa Tengah. Lokasi ini terletak sekitar 7° 0'42.33" LS dan 109° 24'3.42" BT dengan ketinggian kurang lebih 100 m dpl. Topografi datar, jenis tanah latosol coklat kemerahan, temperatur harian antara 26-28°C, kelembapan udara minimum 77% pada bulan September dan maksimum 85% pada bulan

Februari sedangkan curah hujan rata-rata 3.000-4.000 mm/tahun. Wilayah Kecamatan Bantarbolang berbatasan langsung dengan Kecamatan Pemalang (Utara), Kecamatan Bodeh (Timur), Kecamatan Wakutumpul (Selatan), dan Kecamatan Randudongkal (Barat). Identifikasi rayap akan dilakukan di Laboratorium Entomologi UNSOED. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Februari 2019.



Gambar 1. Peta Lokasi Cagar Alam Bantarbolang Pemalang

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dengan teknik sampling diatur dengan teknik *Stratified Random Sampling*. Sebagai plot utama adalah tingkat kedalaman masuk hutan (0 m, 50 m, 100 m, 150 m dan 200m) (Gambar 1), dan umur tonggak pohon sejak penebangan (3 tahun, 5 tahun, 7 tahun dan 9 tahun) sebagai blok sekaligus ulangan. Analisis data menggunakan Anova pada tingkat ketelitian 95% dan 99%, dan dilanjutkan dengan uji BNT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi menggunakan kunci determinasi referensi Ahmad (1958) dan Nandika *et al.* (2003), spesies rayap pada berbagai tonggak pohon Jati (*T. grandis*), tonggak pohon Mahoni (*S. macrophylla*), dan tonggak pohon Wangkal (*A. procera*), didapat satu spesies rayap yaitu *Macrotermes gilvus* yang termasuk ke dalam familia Termitidae, Subfamilia Macrotermitinae. Sebagaimana tertera pada gambar 2. Spesies *M. gilvus* merupakan rayap tingkat tinggi pemakan kayu sekaligus jamur.



Gambar 2. Spesies *Macrotermes gilvus*

Morfologi *M. gilvus* bercirikan antenna dengan jumlah 17 ruas, Antara ruas ke dua dan ke tiga terdapat perbedaan panjang, ruas ke 3 setengah ruas ke 2, ruas ke 3 ini paling pendek. Panjang keseluruhan tubuh 5-8 mm, lebar kepala prajutit 3.10 mm, panjang kepala beserta mandibula 3,80-4,30 mm, bila tanpa manibula 2,80 – 3,44 mm, labrum meluas mencapai gigi mandibula kiri, gigi sangat runcing terletak di bawah bagian tengahnya. Hasil yang diperoleh sesuai dengan pustaka bahwa *Macrotermes gilvus* memiliki kepala bewarna coklat tua, mandibula berkembang dan berfungsi, mandibula kanan dan kiri simetris, ujung mandibula melengkung ke dalam yang berfungsi sebagai penjepit serta jumlah antenna terdiri atas 16 – 17 ruas (Subekti, 2008).

Familia termitidae terdiri tiga subfamilia yaitu Macrotermitinae, Termitinae dan Nasutermitinae. Familia ini merupakan jenis rayap yang hidup dan bersarang didalam tanah yang berdekatan dengan bahan organik mengandung selulosa. Termitidae merupakan komunitas rayap tingkat tinggi pemakan kayu, humus, dan tanah (Faszly *et al.*, 2005). Hal ini sesuai dengan pendapat Gathorne-Hardy *et al.* (2001) yang menyatakan bahwa familia Termitidae pemakan kayu dan humus.

Jumlah spesies familia Termitidae pada penelitian ini diperoleh satu spesies rayap saja, lebih sedikit dibandingkan hasil penelitian Pratiknyo, *et.al.*, (2018) yang memperoleh 10 spesies rayap yang termasuk familia Termitidae di HTT Gunung Slamet Jawa Tengah. Perbedaan hasil penelitian di Cagar Alam Bantarbolang Pemalang Jawa Tengah dengan HTT Gunung Slamet Jawa Tengah, diduga karena metode sampling yang digunakan penelitian ini menggunakan metode *survey* dengan teknik pengambilan sampel rayap pada tonggak memperhatikan kedalaman masuk hutan (0 m, 50 m, 100 m, 150 m dan 200 m) dari tepi hutan hanya pada pohon terserang, sehingga hanya memperoleh spesies rayap pemakan kayu yaitu *M. gilvus*, dibandingkan dengan penelitian di HTT Gunung Slamet menggunakan metode *Belt Transeck* sehingga memperoleh spesies rayap yang lebih

komprehensif dan terdapat pupuk kandang di HTT Gunung Slamet sehingga memicu kehadiran rayap familia Termitidae.

Spesies *M. gilvus* merupakan rayap tingkat tinggi pemakan kayu sekaligus penumbuhan jamur (*fungus growing wood feeders*, mempunyai preferensi yang cukup tinggi menyerang pada tonggak pohon jati. Rayap ini berpotensi menjadi hama di Cagar Alam Bantarbolang, sehingga diperlukan pengendalian. Meskipun secara eksplisit perubahan status menjadi hama belum diteliti, kasus serangan *Macrotermes gilvus* pada tegakan kayu putih pada tahun 1976 di Tasikmalaya, yang menyebabkan kematian 91%, serangan pada tanaman *Shorea pinanga* dan *Shorea stenoptera* pada RPH Jasinga yang masuk kategori berat, serta serangan spesies *Odontotermes grandicep* pada tanaman kayu putih di Gunungkidul sehingga mencapai 87,07%. (Nandika, 2015), bisa dijadikan contoh kasus perlunya kewaspadaan terhadap rayap subfamilia Macrotermitinae ini.

Hasil analisis data menggunakan uji f pada tonggak pohon jati (*T. grandis*), tonggak pohon wangkal (*A. peocera*), dan tonggak pohon mahoni (*S. macrophylla*) menunjukkan bahwa nilai $P > 0,05$ yang artinya umur tonggak dan jarak tonggak dari batas tepi hutan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kehadiran rayap *M. gilvus* pada tonggak kayu tersebut.

Tabel 1. Jumlah individu pada tonggak *T. grandis*

Jarak (meter)	Jati umur tonggak 5 tahun	Jati umur tonggak 7 tahun	Jati umur tonggak 3 tahun	Jati umur tonggak 9 tahun
0-50	15	10	8	0
51-100	10	28	12	10
101-150	11	13	14	0
151-200	16	0	13	11

Kehadiran rayap *Macrotermes gilvus* lebih banyak ditemukan pada tonggak kayu Jati (*T. grandis*). Preferensi rayap pada tonggak pohon jati (*T. grandis*) tertinggi. Menurut Sumarni *et al.* (2005) kayu jati termasuk ke dalam kelas kuat II-III dan kelas awet II dan memiliki kelas awet tinggi yang tahan terhadap gangguan rayap serta jamur. Namun pada penelitian ini tonggak pohon jati (*T. grandis*) menjadi preferensi rayap tertinggi diduga karena lama umur tonggak pohon jati setelah ditebang, maka semakin turun kandungan dan konsentrasi senyawa-senyawa alami dalam kayu. Zat ekstraktif yang terdapat dalam kayu akan mengalami penurunan. Menurut Martawijaya (1996) *Tectochinon* yang terdapat dalam kayu jati merupakan zat ekstraktif yang mampu menahan serangan rayap. Kayu yang lapuk sangat mudah dimakan rayap. Rayap banyak memakan kayu yang sedang dalam proses pelapukan (Bignell *et al.*, 2010). Kondisi ini yang menjadi preferensi

rayap *M. gilvus* sebagai rayap perusak kayu. Menurut tim dari BKSDA Jateng, tonggak kayu Jati tersebut diperkirakan usianya hampir 100 tahun dan telah rebah cukup lama dibandingkan dengan tonggak kayu Wangkal (*A. procera*). Nandika (2015) menyatakan bahwa kayu banyak diserang rayap, karena kayu mengandung selulosa yang menjadi makanan utama rayap. Sumarni *et al.* (2005) menyatakan kandungan selulosa dalam kayu berkisar 40-50%. Menurut Fengel dan Wegener, (1995) kandungan kimia kayu jati adalah selulosa 47,5%, lignin 29,9 %, dan zat lain (termasuk zat gula) 12%. Kadar selulosa yang tinggi pada bagian kulit kayu jati akan mendukung preferensi serangan rayap sebagai sumber makanan rayap. Kulit pohon jati mengandung holoselulosa dan selulosa yang tinggi dan aroma gula yang terdapat dalam kayu merupakan rangsangan awal bagi rayap untuk mendatangi sumber makanan (Munawar 2002).

Tabel 2. Jumlah Individu pada Tonggak *S. macrophylla*

Jarak (meter)	Mahoni umur tonggak 1 tahun	Mahoni umur tonggak 2 tahun	Mahoni umur tonggak 2 tahun	Mahoni umur tonggak 2 tahun
0-50	0	14	0	9
51-100	0	0	0	0
101-150	15	10	8	0
151-200	0	8	0	0

Kehadiran rayap *Macrotermes gilvus* terhadap tonggak pohon Mahoni (*S. macrophylla*) rendah dibandingkan pada tonggak pohon Jati. Kayu Mahoni memiliki kelas awet III dan tahan terhadap serangan rayap dikarenakan kandungan bahan aktif yang terdapat dalam kayu Mahoni dapat membunuh rayap. Menurut Jasni *et al.* (2012), kayu Mahoni juga menghasilkan senyawa *sesquiterpen* dan *monoterpen* (senyawa terpenoid) yang dihasilkan dari metabolit sekunder yang bersifat toksik untuk rayap. Hal ini sesuai dengan Sari *et al.* (2004) yang menyatakan sejumlah

senyawa aktif didalam kayu mahoni telah diidentifikasi sebagai terpenoid sebagai anti rayap dan anti fungi. Senyawa tersebut berupa zat ekstraktif yaitu suatu senyawa yang mengisi rongga sel kayu. Zat ekstraktif ini berperan dalam keawetan alami kayu mahoni terhadap serangan biologis yaitu berupa senyawa polipenol, terpenoid dan tanin. Menurut Sastrodihardjo (1999), kelompok terpenoid dapat merusak fungsi sel (integritas membran sel) rayap yang pada akhirnya menghambat proses ganti kulit rayap dan menyebabkan keragaman rayap rendah. tumbuhan.

Tabel 3. Jumlah Individu pada Tonggak *A. peocera*

Jarak (meter)	Wangkal umur tonggak 1 tahun	Wangkal umur tonggak 2 tahun	Wangkal umur tonggak 2 tahun	Wangkal umur tonggak 1 tahun
0-50	9	9	0	0
51-100	0	0	15	0
101-150	0	16	0	0
151-200	0	0	0	0

Tonggak pohon wangkal (*A. peocera*) memiliki ketahanan terhadap serangan rayap. Hal ini sesuai dengan Parrotta (1987) yang menyatakan kayu Wangkal termasuk kayu tahan lama, kuat, dan tahan terhadap serangan rayap. Kayu Wangkal termasuk kelas kuat II dan kelas awet II. Kayu wangkal juga menghasilkan zat ekstraktif yang mempunyai daya racun terhadap rayap. Rendahnya preferensi rayap pada tonggak kayu wangkal disebabkan kandungan zat ekstratif yang ada di dalam kayu wangkal. Struktur kayu wangkal cukup tebal dan ketebalan kayu tersebut juga menjadi rendahnya preferensi rayap terhadap kayu wangkal. Menurut Bignell *et al.* (2010) rayap dipengaruhi oleh ada tidaknya daya tarik kayu menjadi sumber makanan bagi rayap tersebut dan kekerasan permukaan kayu dan adanya bahan yang merangsang aktivitas rayap. Evans *et al.* (2013) menyatakan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh

terhadap tingkat ketahanan kayu dari serangan rayap yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar berkaitan dengan kondisi lingkungan, sedangkan faktor dalam adalah pengaruh komponen kimia dari kayu.

Hasil penelitian hanya ditemukan satu spesies rayap, hal ini dikarenakan adanya faktor yang mempengaruhi kelimpahan spesies rayap yaitu faktor lingkungan, berupa curah hujan maksimal sebagai faktor lingkungan utama dan naungan yang berhubungan dengan jumlah spesies dan kelimpahan rayap ini sesuai dengan pendapat Bignell & Eggleton (2008), bahwa curah hujan kemungkinan biasa memberikan pengaruh negatif terhadap kelimpahannya pada habitat hujan tropis, bahkan pada level tinggi curah hujan akan menyebabkan ketidak cocokan habitat bagi tempat tinggal rayap dan kematian koloni.

Tabel 4. Rata-rata Parameter Lingkungan di Cagar Alam Bantarbolang

Sampling ke -	Temperatur (Celcius)	Kelembapan (%)	Intensitas Cahaya (lux)	pH Tanah	Tutupan Kanopi
1	31	70	12000	5,3	50,6
2	29	71	10000	5,1	46,7
3	28	73	8200	4,9	54,3
4	28	74	7900	4	70,2

Rata-rata parameter lingkungan yang merupakan variabel pendukung keberadaan rayap. Parameter lingkungan yang mempengaruhi perkembangan populasi rayap meliputi curah hujan, temperatur, kelembapan, intensitas cahaya, pH tanah, dan tutupan kanopi. Faktor-faktor tersebut saling berinteraksi dan mempengaruhi satu sama lain. Perubahan kondisi lingkungan akan menyebabkan perubahan perilaku rayap serta kondisi habitat sarang rayap (Choosai *et al.*, 2009). Kawasan Cagar Alam Bantarbolang dengan curah hujan rata-rata 3.000-4.000 mm/tahun merupakan preferensi rayap subfamilia Macrotermitinae. Hasil penelitian ini sesuai dengan Inoue *et al.* (2006) yang memperoleh hasil rayap sub familia Macrotermitinae, lebih kompetitif dibanding rayap pemakan kayu dari sub familia yang lain, pada kondisi curah rendah

Kelembapan dan temperatur merupakan faktor yang sangat penting bagi kehidupan rayap. Kelembapan pada lokasi pengambilan rayap di kawasan Cagar Alam Bantarbolang yaitu 71-74%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Evans (2003), perkembangan optimum rayap dicapai pada kisaran 75-90%. Pada kelembapan yang rendah, rayap bergerak menuju daerah suhu yang lebih rendah. Perubahan kelembapan sangat mempengaruhi aktivitas jelajah rayap (Holt & Lepage 2000). Daya jelajah merupakan salah satu bagian dari perilaku rayap untuk mencari sumber makanan. Daya jelajah di pengaruhi oleh kualitas habitat yang meliputi ketersediaan makan, variasi iklim yang mendukung, kondisi habitat yang stabil dan resiko dengan predator. Wilayah jelajah rayap termasuk area yang selalu dikunjungi untuk aktivitas mencari makan, istirahat, reproduksi, dan berlindung (Nandika *et al.*, 2003).

Temperatur memiliki peranan dalam aktivitas dan perkembangan rayap. Temperatur pada lokasi pengambilan rayap yaitu 28°C-31°C. Menurut Faszly *et al.*, (2005) 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 (2003) menyatakan bahwa keperluan rayap menjaga dan mencari kesesuaian temperatur adalah untuk pertumbuhan optimal pakan jamur dan perkembangan keturunannya. Menurut susanto (2007), bahwa suhu optimal bagi kebanyakan rayap adalah 21 °C-26°C.

Kondisi pH tanah umumnya berkisar dari 3.0 -9.0. di Indonesia umumnya tanah bereaksi masam pH (4.0 – 5.5) sehingga tanah dengan pH (6.0 -6.5) termasuk tanah pH netral (Hardjowigeno, 2007). Pada penelitian pH di kawasan Cagar Alam Bantarbolang Pemalang dari (4.0 – 5.3) kondisi pH tanah ini umumnya bersifat masam karena serasah tidak mudah terdekomposisi dan tingginya

kandungan senyawa α pinene dan β pinene (Hardjowigeno, 2007).

Tutupan kanopi pada lokasi pengambilan rayap di kawasan Cagar Alam Bantarbolang memiliki tingkat persentase tutupan kanopi 50.6%-70.2%. Variasi dalam pencahayaan dapat mempengaruhi sebaran spesies rayap dalam sebuah habitat (Bignell dan Eggleton, 2008). Tutupan kanopi mempengaruhi iklim mikro, ketersediaan sumber makan dan mikrohabitat yang diperlukan oleh rayap tanah (Donovan *et al.*, 2001). Tempat terbuka dimana sinar matahari langsung menembus permukaan tanah pada tengah hari hingga awal hari ketika temperatur berada pada puncaknya, rayap sering berada di permukaan tanah bila terdapat naungan yang menciptakan suhu optimum dan kelembaban yang baik. Rayap pada umumnya menyukai tempat yang lembab untuk dijadikan sarang (Bignell dan Enggleton 2000).

Davies *et al.* (2003), hilangnya naungan dan konversi hutan lebih menonjol pengaruhnya bagi komposisi rayap dan kelimpahannya yang didukung oleh pendapat Carrijo *et al.* (2009), bahwa hilangnya naungan akan menurunkan ragam spesies dan kelimpahan individu. Faktor rapatnya naungan adalah terjaganya kelembaban tanah pada kondisi optimal bagi perkembangan koloni rayap (Choosai *et al.*, 2009). Ketinggian juga sangat mempengaruhi keragaman dan kelimpahan rayap. Semakin tinggi tempat makan temperatur akan lebih rendah, sehingga rayap sulit untuk melakukan adaptasi, tidak berkembang dengan baik, dan sarangnya juga semakin langka. Rayap sering ditemui pada ketinggian menengah (Widhiono & Sudiana, 2016).

SIMPULAN

Spesies rayap yang ditemukan adalah *Macrotermes gilvus* familia Termitidae. *M. gilvus* yang tidak memiliki preferensi terhadap berbagai tonggak pohon Jati, wangkal dan mahoni.

DAFTAR REFERENSI

- Ahmad, M.1958. *Key Indomayan Termites Biologi Volume 4*, India:s.n
- Amir, M. & Kahono, S., 2003. Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat. *Biodiversity Conservation Project*, pp. 51-62.
- Badan Konservasi Sumber Daya Alam Jateng., 2004. *Buku Informasi Kawasan Konservasi*. Pemalang: BKSDA Jateng.
- Bignell, D.E., & Eggleton, P. 2008. Termites in ecosystems. Di dalam: Abe, T., Bignell, D.E., & Higashi, M. *Termites Evolution, Sociality, Symbioses, Ecology*. *Dordrecht: Kluwer Academic*. pp. 363-387.

- Bignell, D.E., Abe, T., & Higashi, M. 2010. Introduction to symbiosis. Termites Evolution, Sociality, Symbioses, Ecology. *Dordrecht: Kluwer Academic*. pp. 189-208.
- Carrijo, T.F., Brandao, D., De Olivera, D. & Santos T. 2009. Effect of Pasture Implantation on the Termites (Isoptera) Funa in The Central Brazilian Savanna (Cerrado). *Journal of Insect Conservation*. (13), pp. 575-581.
- Choosai, C., Mathieu, J., Hanboosong, Y. & Jouquet, F. 2009. Termites Mound and Dykes are Biodiversity Refuges in Paddy Fields in Noerth Eastern Thailand. *Journal of Enveronmental Concervation*. (36), pp 71-79.
- Davies, R.G, P. Eggleton, Jones, D.T, Gathorne-Hardy, F.J & Hernandez, L.M. 2003. Evolution of Termite Functional Diversity: Analysis and Sybthesis of Local Ecological and Regional Influences on Local Species Richness. *Journal of Biogeography* 30, pp. 847-877.
- Donovan, S.E., Eggleton, P., & Bignell, D.E. 2001. Gut content analysis and a new feeding group classification of termites. *Ecol Entomol*26, pp. 356-366.
- Evans, T.A., Forschler, B.T., & Grace, J.K. 2013. *Biology of invasive termites: a worldwide review*. *Annual Review of Entomology* 58, pp. 455–474.
- Evans, T.A. 2003. The influence of soil heterogeneity on exploratory tunneling by the subterranean termite *Coptotermes frenchi* (Isoptera : Rhinotermitidae0. *Bull of Pengajaranancal Reseach*. 93, pp. 413-423.
- Faszly, R, Idris, A.B., & Sajap, A.S. 2005. Termites (Insecta: Isoptera) Assemblages from Sungai Bebar Peat Swamp Forest, Pahang. *Biodeversity Expedition*. Sungai Bebar, Pekan, Pahang. (4), pp. 137 – 140
- Fengel, D. & Wegener, G., 1995. *Kimia Kayu, Ultrastruktur, Reaksi-reaksi*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta
- Hardjowigeno, S. 2007. *Klasifikasi tanah dan Pedogenesis*. Akademi Pressindo. Jakarta
- Harper, K. A., Macdonald, S. E., Burton, P. J., Chen, J., Brososke, K. D., Saunders, S. C., Euskirchen, E. E., Roberts, D., Jaiteh, M. S. & Esseen, P. (2005). Edge influence on forest structure and composition in fragmented landscapes. *Conservation Biology*, 19(3), pp. 768-782.
- Holt, J.A., & Lepage, M. 2000. Termite and soil properties. In *Termites: Evolution, Sociality, Symbioses, Ecology*. Edited by: Takuya Abe, David Edward Bignell & Masahiko Higashi. London: Kluwer Academic Publisher. Pp.389-408.
- Inoue, T., Takematsu Y., Yamada A., Hongoh Y., Johijima, T. & Kudo, T. 2006. Diversity and Abudance of Termites along An Altitudinal Gradient in Khao Kitchagoot National Park. Thailand. *Journal of Tropical Ecology*. Cambridge University Press. (22), pp. 609-612.
- Jasni, D. R., & Krisdianto, M. J. 2012. Ketahanan Empat Jenis Kayu Rakyat terhadap Serangan Rayap. *Seminar Nasional Perhimpunan Entomologi Indonesia (PEI)*. Bogor.
- Kadarsah, A. 2005. Studi Keragaman Rayap Tanah dengan Teknik Pengumpulan pada Tumpukan Jerami Padi dan Ampas Tepu di Perusahaan Jamur PT. Zeta Agro Corporation Jawa Tengah. *Bioscientiae*. 2(2), pp.17-22.
- Korb, J. 2003. Thermoregulation and ventilation of termite mounds. *Naturwissenschaften*. 90, pp. 212–219.
- Martawijaya, A. 1996. Keawetan kayu dan faktor yang mempengaruhinya. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan dan Sosial Ekonomi Kehutanan*, Bogor. Hal 47.
- Munawar, S.S. 2002. Preferensi Makan Rayap Kayu Kering (*Cryptotermes cynocephalus*) pada empat jenis bambu. *Wana Mukti Forestry Reseach Journal*, 1(10) pp. 42-51.
- Murcia, C. 1995. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Tree*, 10(2), 58-62
- Nandika, D., Rismayadi, Y. & Diba, F. 2003. Rayap: *Biologi dan Pengendaliannya*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Nandika, D. 2015. Satu abad perang melawan rayap. *Workshop Mitigasi Bahaya Serangan Rayap pada Bangunan Gedung*. Jakarta Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Parrotta, J.A 1987. *Albizia procera* Bent. *Silvics Hutan Pohon Tropis Amerika*. Rio Piedras, Puerto Riko AS: Dinas Kehutanan USDA, Institut Internasional Kehutanan Tropis, pp. 2- 4.
- Pratiknyo, H., Ahmad, I. & Budianto, B, 2018. Komposisi Spesies Rayap (O; Isoptera), Kelimpahan dan Faktor yang Mempengaruhi pada Ekosistem Hutan Tanaman Terbatas Gunung Slamet Jawa Tengah. *Disertasi*. Puerwokerto: Fakultas Biologi Universitas Jemderal Soedirman Sari RK. 2002. *Isolasi dan identifikasi komponen bioaktif dari Damar Mata Kucing (Shorea javanica K.et.V)*. [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

- Sastrodihardjo, S. 1999. *Arah Pengembangan dan Strategi Penggunaan Pestisida Nabati*. Makalah pada Forum Komunikasi Ilmiah Pemanfaatan Pestisida Nabati; Bogor, 9 – 10 Nopember 1999. Bogor : Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- Subekti, N. 2008. sebaran dan karakter morfologi rayap tanah *Macrotermes gilvus* hagen di habitat hutan alam. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan*, 1(1), pp. 27-33.
- Sumarni, G Muslich M. 2004 . Keawetan 52 jenis kayu Indonesia. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 22(1), pp. 1-8.
- Sumarni, G., Muslich, M., Barly, Hadjib, N., Krisdianto, Pari, G, Yuniarti, K, & Malik, J. 2005. Penelitian Wood Properties Jati Cepat Tumbuh. *Pusat Penelitian dan Pengembang Hasil Hutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan*. Bogor: Departemen Kehutanan.
- Susanto, G. 2007. Cara Praktis Mencegah dan Membasmi Rayap. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tarumingkeng, R.C. 1993. *Biologi dan Pengenalan Rayap Perusak Kayu Indonesia*. Laporan Lembaga Penelitian Hutan No. 138.
- Widhiono, I. & Sudiana, E. 2016. Insect Polinator Diversity Along a Habitat Quality Gradient on Mount Slamet, Central Java, Indonesia. *Biodiversitas* 17(2), pp. 746-752.