

**KAJIAN SEBARAN RAYAP TANAH (*MACROTERMES GILVUS HAGEN*) DENGAN  
PENGAPLIKASIAN GIS (GEOGRAPHIC INFORMATION IYSTEM) DI PERKEBUNAN  
KELAPA SAWIT**

**Danu Bagaskara<sup>1</sup>, Sri Gunawan<sup>2</sup>, Idum Satya Santi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran jenis rayap pada suatu wilayah Perkebunan dengan melakukan identifikasi jenis-jenis rayap yang ditemukan di lokasi penelitian tersebut, dan menggambarannya dalam bentuk peta. Dan untuk menduga besarnya potensi rayap tanah yang ditemukan di lokasi penelitian sebagai hama tanaman kelapa sawit. Kawasan yang diteliti meliputi perkebunan kelapa sawit yang terdapat rayap. Survey dilakukan dengan menggunakan teknik transek srip sensus. Bila menjumpai sarang rayap peneliti berhenti di suatu titik (sarang rayap) dan mencatat secara langsung posisi peneliti dengan GPS metode pengumpulan data terdiri dari data spasial. Penentuan distribusi rayap tanah *Macrotermes gilvus* Hagen pada lokasi penelitian didasarkan pada titik pengamatan sarang di lapangan dengan GPS (Global Positioning System) selanjutnya diolah dengan menggunakan software ArcView, serangan rayap tanah *Marcotermes gilvus* Hagen yang dijumpai dititiknya untuk dicatat dan di analisis. Pada penelitian kali ini rayap banyak dijumpai pada tanah mineral dan sedikit pada tanah gambut dan terdapat dua jenis rayap pada perkebunan kelapa sawit yang diteliti yaitu *Macrotermes gilvus* Hagen dan *Coptotermes*.

**Kata kunci :** Rayap, Peta, Hama, *Macrotermes gilvus* Hagen

**PENDAHULUAN**

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditi sub sektor perkebunan yang dikembangkan dengan skala besar di Indonesia. Kelapa sawit memberi andil besar dalam pemasukan devisa negara diluar sektor minyak dan gas. Oleh karena itu komoditi ini perlu ditingkatkan pengembangannya untuk menunjang program pemerintah dalam upaya mengurangi ketergantungan pada sektor minyak dan gas.

Minyak sawit adalah salah satu minyak yang paling banyak dikonsumsi dan diproduksi di dunia. Minyak yang murah, mudah diproduksi dan sangat stabil ini digunakan untuk berbagai variasi makanan, kosmetik, produk kebersihan, dan juga bisa digunakan sebagai sumber biofuel atau biodiesel. Produksi minyak sawit dunia didominasi oleh Indonesia dan Malaysia. Kedua negara ini secara total menghasilkan sekitar 85-90% dari total produksi minyak sawit dunia. Pada saat ini, Indonesia adalah

produsen dan eksportir minyak sawit yang terbesar di seluruh dunia.

Dalam jangka panjang, permintaan dunia akan minyak sawit menunjukkan kecenderungan meningkat sejalan dengan jumlah populasi dunia yang bertumbuh dan karenanya meningkatkan konsumsi produk-produk dengan bahan baku minyak sawit. Seiring dengan penambahan luas areal kelapa sawit serta berkembangnya industri kelapa sawit diberbagai wilayah di Indonesia, maka produksi kelapa sawit nasional dalam wujud minyak sawit (*CPO*) juga terus meningkat setiaptahun. Pada tahun 1980 produksi *CPO* Indonesia hanya sebesar 721,17 ribu ton, dan naik menjadi 33,50 juta ton pada tahun 2016 atau tumbuhrata-rata sebesar 11,50% per tahun. Peningkatan produksi *CPO* selama kurunwaktu tersebut terutama terjadi pada PR sebesar 54,47% dan PBS sebesar 13,93%.

Sedangkan produksi dari PBN relatif lambat karena hanya naik sebesar 4,88%. Perkembangan luas areal kelapa sawit di Indonesia pada kurun waktu 1980–2016

cenderung meningkat. Jika pada tahun 1980 luas areal kelapa sawit Indonesia sebesar 294,56 ribu hektar, maka pada tahun 2015 telah mencapai 11,30 juta hektar dan diprediksi menjadi 11,67 juta hektar pada tahun 2016. Pertumbuhan rata-rata selama periode tersebut sebesar 10,99% per tahun. Berdasarkan status pengusahaannya, perkebunan kelapa sawit dibedakan menjadi perkebunan rakyat (PR), perkebunan besar negara (PBN), dan perkebunan besarswasta (PBS). Dari ketiga jenis perusahaan tersebut, PBS menguasai 50,77% luas areal kelapa sawit Indonesia, PR 37,45%, dan PBN hanya 11,67% .

Dalam rangka memenuhi kebutuhan informasi spasial, dibutuhkan informasi dari pengambilan data melalui pemanfaatan photo udara, Citra Lasdsat maupun citra Ikonos yang di itegrasikan dengan informasi yang ada di lapangan maupun data sekunder di perusahaan. Dengan memanfaatkan sistem informasi spesial (geografis) proses pengambilan beberapa keputusan yang diperlukan oleh devisi-devisi oprasional di perusahaan akan sangat terbantu seperti prorses perancangan, pemeliharaan dan pengawasan, dan tujuan dari pemanfaatan teknologi GIS dalam membantu meningkatkan kinerja perusahaan dimasa yang akan datang.

GIS adalah perangkat lunak yang mudah dipelajari dan mudah untuk digunakan dan mempunyai kemampuan yang powerfull flexibel dan intuitif. ArcView GIS adalah perangkat lunak yang unik mudah untuk aplikasinya dan dengan cepat dapat dikuasai dalam aplikasi kebutuhan kerja. ESRI sebagai produsen ArcView GIS juga menawarka suatu deretan oprasional berupa ekstension untuk ArcView GIS dalam memudahkan aplikasi sumber data dan dapat ditampilkan dan dapat dipergunakan apabila diinginkan sesuai karakteristik sumberdata terutama untuk analisis data. ArcView GIS softwer adalah pelopor dalam pemecahan dan solusi terhadap analysis dalam pemetaan.

Rayap merupakan bagian yang sangat penting didalam daur ulang tanaman melalui proses disintegrasi dan dekomposisi matrial

organiak dari kayu serasah tanaman. Namun demikian, rayap juga seringkali merusak kayu sebagai bagian dari konstruksi bangunan dan matrial berselulosa lainnya di dalam bangunan gedung atau menyerang pohon dan tanaman hidup sehingga menjadi hama yang pontensial, terutama di areal perkebunan kelapa sawit, karet dan tanaman hutan industri seperti pinus, eukaliptus, dan lain-lain.

Kenyataan menunjukkan pula hampir di seluruh daerah tropik dan subtropik, rayap ( Ordo: *Isoptera*) telah dikenal sebagai hama yang banyak menimbulkan kerusakan pada sebagian tanaman dan hasil hutan. Kemampuan merusak dari serangan tersebut ada hubungannya dengan populasinya yang sangat tinggi, daya jelajah yang luas serta daya adaptasi terhadap lingkungan yang sangat baik. Dengan demikian dapatlah dimengerti mengapa rayap merupakan serangga perusak yang luas penyebarannya dan besar dampak ekonominya.

Hasil penelitian selama ini menunjukkan bahwa beberapa jenis rayap yang mampu menyebabkan kerusakan yang berarti pada bangunan gedung, adalah rayap dari genus *Coptotermes* dan *Macrotermes* (Nandika *et al* 2003). Berbagai penelitian mengenai rayap dari genus *Coptotermes* beserta potensi kerusakannya di Indonesia sudah banyak diteliti (Diba & Nandika 1999; Suhesti & Nandika 2003; Tarumingkeng 1992; Sornnuwat *et al.* 1996; Lee 2002a; Miura *et al.* 2003). Serangan rayap dari genus *Macrotermes* di Indonesia elum dilakukan, walaupun potensi kerugiannya tidak kalah besar dibandingkan dengan *Coptotermes*. Menurut Tho (1992), rayap tanah *M. gilvus* Hagen penyebarannya terbatas di Asia Tenggara khususnya Indonesia, Malaysia, dan Thailand. Namun demikian species lain di genus *Macrotermes* natalensis telah ditemukan di Afrika Selatan (mayer *et al.* 2003).

Rayap *Macrotermes* merupakan rayap yang banyak tersebar di Asia Tenggara terutama banyak ditemukan di Indonesia, Malaysia, Dan Thailand ( Tho 1992), namun distribusinya berdasarkan sebaran latitude dan altitud belum pernah dilakukan. oleh karena

itu informasi mengenai distribusi spasial dari rayap *Macrotermes* ini di habitat alaminya penting untuk segera diketahui karena belakangan ini telah tersebar di luar habitat alami. Namun demikian dari beberapa faktor telah berhasil diidentifikasi untuk rayap tanah *M. gilvus* Hagen (Haverty & Nutting 1976; Lee 2002b; Vongkaluang *at al.* 2007), seperti: a) memerlukan kelembaban yang tinggi dengan rentang perkembangan optimum RH : 75-90%; b) kisaran suhu 15-38°C, serta c) curah hujan yang tinggi ( 3000-4000 mm/thn). Ketiga faktor tersebut berpengaruh terutama perkembangan kasta produksi ( laron) saat keluar dari sarang.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian dilaksanakan di perusahaan perkebunan PT. Sari Aditya Loka II bertempat di Desa Pematang Kabau, Kec. Air Hitam, Kab. Sarolangun, Jambi dan dilaksanakan pada tanggal 22 juni sampai dengan 1juli 2016.

### **Alat**

Alat yang digunakan penelitian adalah GPS, alat tulis, meteran, sarung tangan.

### **Metode penelitian**

#### **1. Pengamatan Sample**

Penentuan distribusi rayap tanah *M. gilvus* Hagen pada lokasi penelitian didasarkan pada titik pengamatan sarang di lapangan dengan menggunakan GPS (Global Positioning System) selanjutnya diolah dengan menggunakan software ArcView, serangan rayap tanah *M. gilvus* Hagen yang di jumpai dititiknya untuk dicatat dan di analisis.

#### **2. Pengambilan Sample**

Survey dilakukan dengan menggunakan teknik transek srip sensus. pada (Suegianto,1994). Bila menjumpai sarang rayap peneliti berhenti di suatu titik (sarang rayap) dan mencatat secara langsung posisi peneliti dengan GPS metode pengumpulan data terdiri dari data spasial.

#### **3. Identifikasi rayap *M. gilvus* Hagen (serangan, dan presentasi serangan rayap)**

Pemilihan lokasi pengamatan rayap *M. gilvus* Hagen dilakukan di perkebunan kelapa sawit, sehingga dapat mewakili seluruh habitat rayap *M. gilvus* Hagen yang terdapat di lokasi perkebunan kelapa sawit. Sedangkan untuk pemetaan dan pengambilan spesimen rayap *M. gilvus* Hagen dari masing-masing lokasi dilakukan dengan menggunakan GPS.

#### **4. Analisis Rayap Tanah**

kawasan yang diteliti meliputi perkebunan kelapa sawit yang terdapat rayap. Survey dilakukan dengan menggunakan teknik transek srip sensus. pada (Suegianto 1994). Data spasial mencakup peta topografi yang terdiri dari peta batas administrasi, peta jalan, peta kontur, dan peta iklim. Penentuan distribusi rayap tanah *M. gilvus* Hagen pada lokasi penelitian didasarkan pada titik pengamatan sarang di lapangan dengan menggunakan GPS (Global Positioning System) selanjutnya diolah dengan menggunakan software ArcView, serangan rayap tanah *M. gilvus* Hagen yang di jumpai dititiknya untuk dicatat dan di analisis.

#### **5. Analisis SIG**

Hasil identifikasi digunakan untuk menyusun peta sebaran jenis rayap yang ditemukan di lokasi penelitian. Peta dibuat berdasarkan titik-titik pengamatan kayu umpan yang diserang rayap. Bila menjumpai sarang rayap peneliti berhenti di suatu titik ( sarang rayap) dan mencatat secara langsung posisi peneliti dengan GPS metode pengumpulan data terdiri dari data spasial, di lapangan dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*) selanjutnya diolah dengan menggunakan software ArcView.

#### **6. Pembuatan peta sebaran jenis rayap**

Hasil identifikasi digunakan untuk menyusun peta sebaran jenis rayap yang ditemukan di lokasi penelitian. Peta dibuat berdasarkan titik-titik pengamatan kayu umpan yang diserang rayap.

**HASIL DAN ANALISIS**

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan metode pengumpulan data yang terdiri dari data spasial. Penentuan distribusi rayap tanah *M. gilvus* Hegen pada lokasi penelitian didasarkan pada titik pengamatan serangan di lapangan dengan menggunakan GPS (Global Positioning System) selanjutnya diolah dengan menggunakan software Arc View, serangan rayap tanah *M. gilvus* Hegen yang dijumpai untuk dicatat dan dianalisis. Adapun hasil data tersebut sebagai berikut :

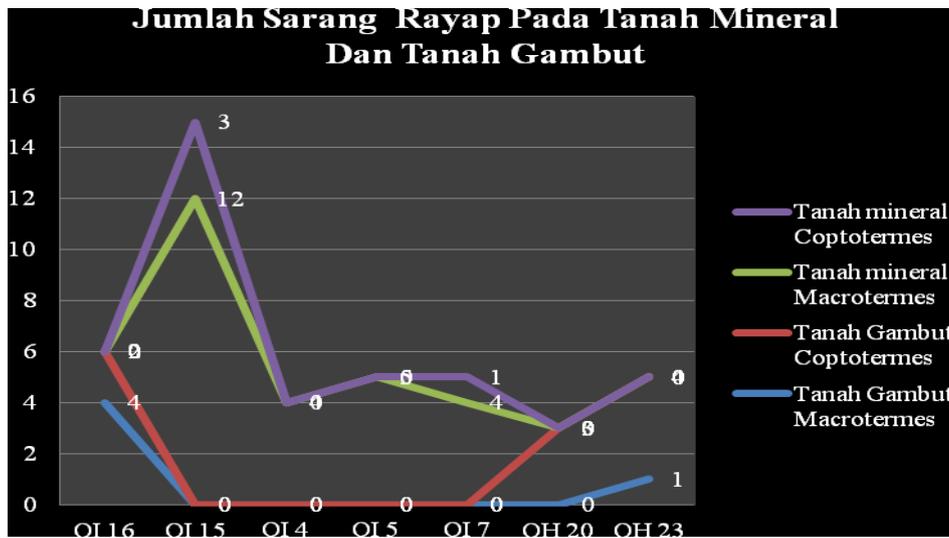
**Jumlah Sarang Rayap Pada Tanah gambut dan Tanah Mineral**

Dari data tabel dibawah menunjukkan bahwa jumlah sarang rayap pada tanah gambut terdapat 14 sarang rayap yang dominan yaitu rayap *Coptotermes* sedangkan pada Tanah Mineral Dari data tabel dibawah menunjukkan bahwa jumlah sarang rayap pada tanah mineral terdapat 29 sarang rayap yang dominan yaitu *M. gilvus* Hagen yang dapat dilihat pada tabel 3 dan gambar 1 di bawah ini.

Tabel 3. Jumlah Sarang Rayap Pada tanah Gambut dan Tanah Mineral

Tanah	Blok	OI 16	OI 15	OI 4	OI 5	OI 7	OH 20	OH 23	Σ	Total
Tanah Gambut	<i>Macrotermes</i>	4	0	0	0	0	0	1	5	14
	<i>Coptotermes</i>	2	0	0	0	0	3	4	9	
Tanah mineral	<i>Macrotermes</i>	0	12	4	5	4	0	0	25	29
	<i>Coptotermes</i>	0	3	0	0	1	0	0	4	

pada tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah sarang rayap di tanah mineral lebih banyak dari pada di tanah gambut.



Gambar 1 : Jumlah sarang rayap pada tanah gambut dan tanah mineral.

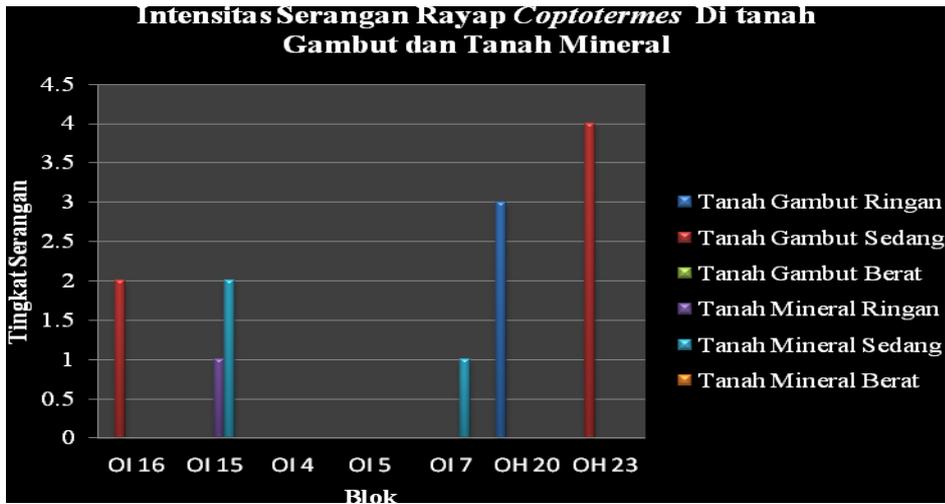
**Tingkat serangan rayap *M. gilvus* Hagen Pada Tanah Gambut Dan Tanah Mineral.**

Pada data tabel dibawah menunjukkan bahwa serangan rayap *M. gilvus* Hagen

banyak terdapat pada tanah mineral dibandingkan dengan tanah gambut dengan jumlah serangan 4 serangan ditanah gambut dan 25 pada tanah mineral.



Pada data tabel diatas dapat dilihat bahwa serangan rayap *Coptotermes* pada tanah gambut lebih banyak dari pada tanah mineral.

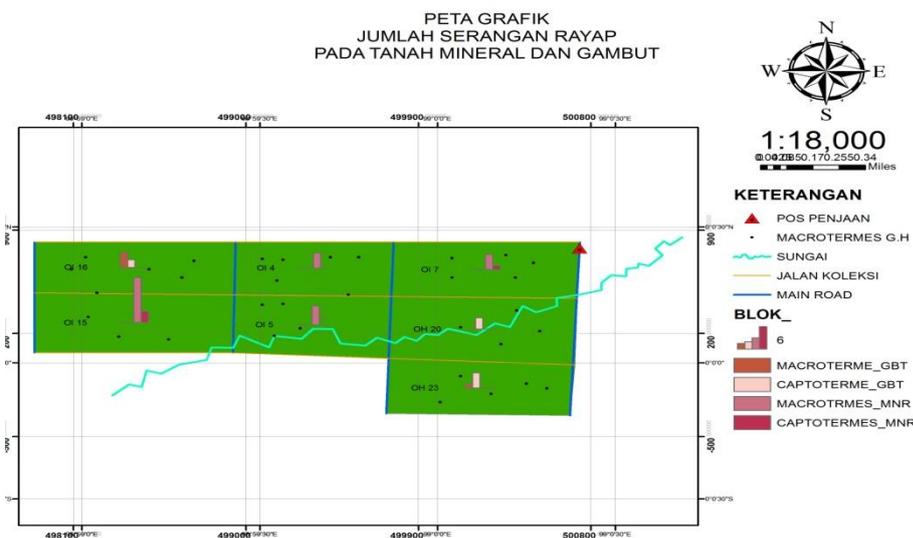


Gambar 3. Serangan Rayap *Coptotermes* pada tanah gambut dan tanah mineral.

**Peta Jumlah Serangan Rayap Pada Tanah Gambut Dan Tanah Mineral.**

Pada peta grafik serangan rayap pada tanah gambut dan tanah mineral serangan

menunjukkan serangan rayap tanah pada lahan gambut dan tanah mineral tersebar merata pada semua blok yang diamati yang dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.

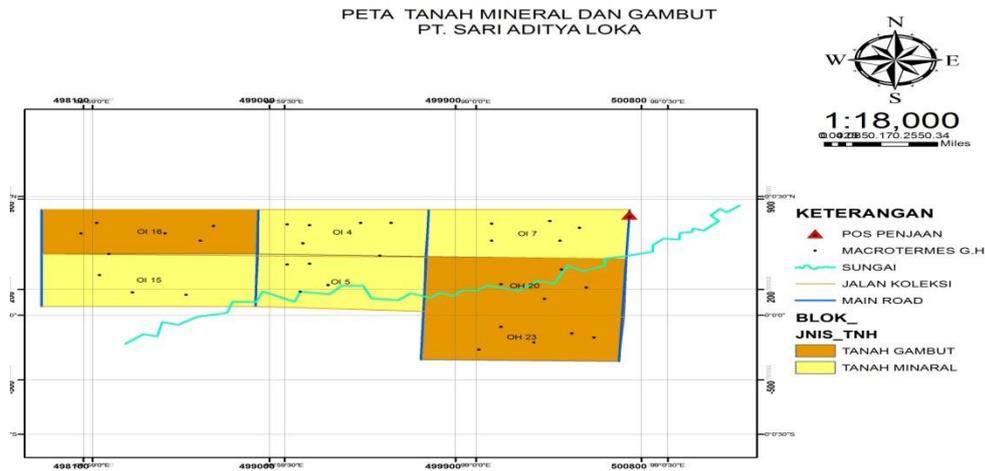


Gambar 4. Peta Grafik Jumlah Serangan Rayap Pada T.Gambut Dan T. Mineral.

**Peta Tanah Mineral Dan Tanah Gambut PT. SAL II**

Pada gambar di bawah menunjukkan peta tanah mineral dan tanah gambut pada

PT. SAL II yang dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 5. Peta Tanah Mineral Dan Tanah Mineral PT. ASL II.

## PEMBAHASAN

Penyebaran rayap berhubungan dengan suhu dan curah hujan sehingga sebagian besar jenis rayap terdapat di dataran rendah tropik dan sebagian di temukan di dataran tinggi. Namun demikian, tidak menutup kemungkinan rayap menyebar tidak hanya dataran rendah tapi didataran tinggi.

Sebaran rayap tanah *M. gilvus* Hagen dan rayap *Coptotermes* di perkebunan kelapa sawit yang telah diambil sampel khususnya pada PT.SAL II yang terdapat pada Kabupaten Sarolangun, Kecamatan Air Hitam, Desa Pematang kabau, ditemukan total 41 titik koloni rayap dengan luasan pengamatan 14 Ha. Titik koloni rayap pada kawasan perkebunan kelapa sawit terdapat 6 titik serangan ringan pada tanah gambut, 4 titik serangan ringan pada tanah mineral, 7 titik serangan sedang pada tanah gambut, 24 titik serangan sedang pada tanah mineral, dan 1 titik serangan berat pada tanah mineral.

Dari hasil dan analisis jumlah sarang rayap pada tanah gambut dan tanah mineral dapat dilihat bahwa sarang rayap di tanah mineral lebih banyak dari pada di tanah gambut begitu juga dengan tabel tingkat serangan rayap *M. gilvus* Hagen pada tanah gambut dan tanah mineral menunjukkan bahwa serangan rayap *M. gilvus* Hagen pada tanah mineral lebih banyak dari pada tanah gambut dan berbeda pada tabel tingkat serangan rayap *Coptotermes* pada tanah gambut dan tanah mineral tingkat serangan terbanyak terdapat

pada tanah gambut dan sedikit pada tanah mineral. Dikarnakan pada tabel jumlah sarang dan serangan rayap *M. gilvus* Hagen pada tanah gambut dan tanah mineral jumlah sarang dan serangan rayap *M. gilvus* Hagen terbanyak terdapat pada tanah mineral jika dibandingkan dengan tanah gambut jumlah sarang dan serangan rayap lebih sedikit, dikarnakan rayap pekerja akan membuat sarang dengan menggunakan kombinasi antara lain tanah atau lumpur, kunyahan kayu, air liur dan kotoran rayap sendiri. Ada beberapa bagian-bagian pada sarang tersebut antara lain tempat hidup rayap, penampungan air melalui kondensasi, ruang reproduksi atau untuk berkembang biak dan terkadang ada pula ruang penyimpanan makanan. Oleh karena itu, biasanya sarang rayap sering kali bertumpuk-tumpuk dan meninggi bahkan sampai muncul ke permukaan tanah, bahkan ada pula yang akhirnya membentuk gundukan besar, rayap juga sangat menyukai tempat yang gelap dan lembab namun tetap memiliki suhu yang hangat, sehingga tidak heran lagi jika rayap kerap tinggal di dalam kayu atau mendekati permukaan tanah dan tanah mineral juga.

Sedangkan serangan rayap *M. gilvus* Hagen terbanyak pada tanah mineral di karenakan rayap *M. gilvus* Hagen merupakan jenis rayap tanah yang hidupnya berhubungan langsung dengan tanah, sedangkan jenis rayap tanah di Indonesia adalah dari famili Termitiade. Mereka bersarang dalam tanah

terutama dekat dengan bahan organik yang mengandung selulosa seperti kayu, seresah dan humus.

Pada tabel serangan rayap *Coptotermes* banyak dijumpai pada lahan bergambut tetapi jumlahnya dikarenakan rayap *Coptotermes* tergolong pada rayap kayu dan rayap subtera yang hidupnya didalam kayu mati yang tekah kering, umumnya hidup di dalam tanah yang mengandung banyak bahan kayu yang telah mati atau membusuk, tunggak pohon baik yang telah mati maupun yang masih hidup.

Pada peta sebaran rayap tanah *M. gilvus* Hagen dikawasan perkebunan Kelapa sawit PT. SAL II ditemukan total 41 titik koloni rayap dengan luasn pengamatan 14 Ha dengan titik kloni 6 titik serangan ringan pada tanah gambut, 4 titik serangan ringan pada tanah mineral, 7 titik serangan sedang pada tanah gambut, 24 titik serangan sedang pada tanah mineral, dan 1 titik serangan berat pada tanag mineral.

#### KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Serangan rayap lebih banyak ditemukan pada tanah mineral dari pada tanah gambut.
2. Terdapat dua jenis rayap yang ditemukan yaitu rayap *M. gilvus* Hagen dan rayap *Coptotermes*.

#### DARTAR PUSTAKA

Anonim. 2014. *Platihan Pemetaan GIS Bidang Usaha Pelatihan Pemetaan*. Konsultan Perkebunan Kelapa Sawit.

Anonim. 2016. *Minyak kelapa sawit*. Indonesia Investments.

Arinana. 2007. *Usir rayap dengan cara baru dan ramah lingkungan*. PT Prima Infosarana Media, Jakarta.

Lee KE, Wood TG. 1971. *Termites and soil*. Academic Press. London and New York.

Nandika D. 1982. *Keragaman jenis rayap subteran yang merusak tegakan serta frekuensi serangannya di Hutan Alam dan Hutan Tanaman di Yanlappa* [Tesis]. Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.

Raffiudin R, Husaeni EA. 1991. *Biologi rayap perusak kayu*. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati IPB. Bogor.

Rismayadi Y, Diba F. 2003. *Rayap: Biologi dan pengendaliannya*. Muhammadiyah University Press, Surakarta.

Rismayadi Y. 1999. *Penelaahan daya jelajah dan ukuran populasi koloni rayap tanah Schedorhinotermes javanicus Kemner (Isoptera: Rhinotermitidae) serta Microtermes inspiratus Kemner (Isoptera: Termitidae)* [Tesis]. Sekolah Pasca Sarjana IPB. Bogor.

Rudi. 1999. *Preferensi makan rayap tanah Coptotermes curvignathus Holmgren (Isoptera : Rhinotermitidae) terhadap 8 jenis kayu bangunan* [Tesis]. Sekolah Pasca Sarjana IPB. Bogor.

Subekti N. 2004. *Keragaman genetik rayap tanah genus Coptotermes (Isoptera: Rhinotermitidae) di Pulau Jawa* [Tesis]. Sekolah Pasca Sarjana IPB. Bogor.

Sukartana P. 1998. *Penembusan rayap tanah Coptotermes curvignathus Holmgren (Isoptera : Rhinotermitidae) pada berbagai ukuran butiran pasir*. Buletin Penelitian Hasil Hutan 16 ( 2 ) : 93 – 99.

Sumarni G, Ismanto A. 1992. *Pengaruh kadar air dan suhu tanah terhadap penyebaran rayap tanah*. Jurnal Penelitian Hasil Hutan 10 ( 3 ) : 102 – 104.

Tarumingkeng RC. 1971. *Biologi dan pengenalan rayap perusak kayu Indonesia*. Lap. Lembaga Penelitian Hutan No. 138.