

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rayap merupakan salah satu jenis serangga yang tidak asing lagi dalam kehidupan manusia. Tidak hanya penting dalam ekologi, namun juga menimbulkan dampak secara ekonomi (Arif dkk., 2020 : 9). Rayap dapat merusak pada batang tanaman yang mengakibatkan kerusakan fisik secara langsung dan berpengaruh negatif terhadap struktur perakaran tanaman serta terganggunya pengambilan unsur hara dari dalam tanah. Mekanisme serangannya dapat melalui akar yang semakin meningkat hingga ke bagian batang tanaman dengan membentuk gundukan atau lorong dari tanah, semakin lama tingkat serangannya semakin meningkat hingga ke permukaan batang tanaman yang menempel sekitar batang tanaman dan sebagian tanaman yang pangkal batangnya menjadi patah atau rebah dengan daunnya mengalami kekuningan, fenomena ini mengakibatkan jaringan tanaman terganggu, fotosintesis terhambat dan mengalami kematian hingga menimbulkan kerugian secara ekonomis (Sayuthi, 2012: 56-60).

Rayap secara taksonomi dikelompokkan ke dalam ordo Isoptera (*iso* = sama dan *ptera* = sayap). Rayap memiliki tubuh yang lunak dan berwarna terang. Jumlah spesies rayap di dunia ada sekitar 2.648 spesies yang digolongkan ke dalam tujuh famili dan 281 genus. Famili Termitidae merupakan famili dengan jumlah anggota spesies yang tertinggi. Delapan puluh lima persen total spesies rayap yang telah diidentifikasi merupakan anggota Famili *Termitidae*. Sedangkan Famili *Mastotermitidae* dan Famili *Serritermitidae* hanya memiliki satu anggota spesies rayap. Famili rayap yang lain adalah Famili *Kalotermitidae*, *Termopsidae*, *Hodotermitidae* dan *Rhinotermitidae* yang masing-masing famili berturut-turut terdiri dari 411, 20, 15, dan 305 spesies rayap (Handru, Herwina dan Dahelmi, 2012 : 69-77).

Dalam satu koloni terdapat beberapa kasta didalamnya yaitu kasta pekerja (*Woker*), kasta prajurit (*Soldier*), dan Laron (*Reproduktif*), yang mana setiap kasta memiliki tugasnya masing-masing. Kasta pekerja bertugas mencari makan,

kontruksi atau pembangunan dan perbaikan sarang, serta memberi makan anggota koloni lainnya. Kasta prajurit bertugas menjaga koloni dari gangguan dari luar. Kasta reproduktif yang memiliki kemampuan untuk mendukung proses perkembangbiakan (Pawana, 2016: 1).

Rayap merupakan serangga berukuran kecil yang hidupnya berkelompok dengan sistem kasta yang berkembangbiak sempurna, dijumpai di banyak tempat seperti di hutan, kebun sawit, kebun karet, Pekarangan, dan di rumah-rumah (Hasanah, 2021: 2). Nama ini mengacu pada kasta reproduktif yang memiliki sepasang sayap dengan bentuk dan ukuran antara sayap depan dan sayap belakang yang sama. Calon kasta reproduktif dikenal dengan sebutan laron (*alates*). Individu-individu rayap yang paling banyak dikenal oleh masyarakat karena aktif terbang keluar dari sarangnya disebut laron (Habibi, Diba dan Siahaan, 2017: 481). Makanan utama rayap adalah kayu dan bahan-bahan dari selulosa serta jamur. Akan tetapi permasalahan muncul bila rayap mulai menyerang berbagai material kebutuhan manusia seperti peralatan rumah tangga yang terbuat dari kayu, perkebunan sawit dan perkebunan karet (Alvinda, 2018: 2).

Rayap memiliki keragaman spesies yang cukup tinggi, tercatat 2500 spesies telah berhasil diidentifikasi. Spesies tersebut terbagi ke dalam tujuh famili, 15 subfamili, dan 200 genus yang tersebar di berbagai negara di dunia (Haneda dan Firmansyah, 2012: 92). Rayap merupakan salah satu hewan yang dikenal oleh masyarakat sebagai hewan perusak yang merugikan. Rayap termasuk serangga sosial pemakan selulosa yang hidup berkoloni (Normasari, 2013 : 44).

Beberapa penelitian mengenai rayap di Indonesia telah banyak dilakukan, diantaranya Santoso, Yolanda dan Purnama (2016 : 23) melaporkan 3 famili, 7 subfamili dan 14 genus yaitu *Bulbitermes*, *Coptotermes*, *Cryptotermes*, *Globitermes*, *Glyptotermes*, *Ordontotermes*, *Pericapritermes*, *Reticulitermes*, *Hospitalitermes*, *Macrotermes*, *Schdorhinotermes*, *Microtermes*, *Nasutitermes* Dan *Termes*. Pada lahan perkebunan kelapa sawit di satu 5 dan 5 stasiun kecamatan bangun purba; Nego, Hapid dan Erniwati (2020 : 266) melaporkan terdapat 2 jenis rayap yang menyerang rumah penduduk di Kecamatan Sidoan

yaitu *Nasutitermes sp* dan *Coptotermes sp* menyerang perkebunan kelapa sawit dan rumah kayu; Sari, Turnip dan Diba (2014 : 72) melaporkan terdapat jenis rayap tanah *C. curvignathus Holmgren* Dan *C. curvignathus* yang bisa di bunuh dengan menggunakan bahan serbuk daun sirsak. Berdasarkan penelitian Sayuthi (2012 : 56-60) melaporkan Hama yang menyerang tanaman jarak pagar *J. curcas* adalah dari spesies *Macrotermes gilvus*. Tinggi rendahnya serangan *M. gilvus* terhadap tanaman *J. curcas*, *M. gilvus*, *M. gilvus*, *J. curcas*.

Kecamatan bangun purba merupakan kecamatan yang terdapat di Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau yang merupakan pemekaran dari kecamatan rambah menjadi kecamatan bangun purba pada tahun 2001. Kecamatan ini terdiri dari 7 desa diantaranya Desa Bangun Purba, Desa Bangun Purba Timur Jaya, Desa Pasir Agung, Desa Pasir Intan, Desa Rambah Jaya serta masih banyak desa lainnya. Kecamatan Bangun Purba memiliki batas wilayah sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Tambusai, sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Rambah, sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Rambah Hilir, dan sebelah barat berbatasan dengan Sumatra Utara (Santoso, 2016: 2-3).

Berdasarkan wawancara dengan Kepala Desa Rambah Jaya. Rambah jaya merupakan salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Bangun Purba, desa rambah jaya memiliki jumlah kepala keluarga (KK) sebanyak 629 KK yang meliputi 1.887 jumlah penduduk laki-laki dan perempuan dan jumlah total penduduk sebanyak 2000 jiwa dengan luas 10.000 (26 Februari 2022). Mayoritas pencaharian penduduk rambah jaya didominasi bekerja di pertanian, perternakan dan wiraswasta, sebagai desa dengan mayoritas sebagai petani/ pekebun. Bentang alam Desa Rambah Jaya sebagian besar yaitu perkebunan kelapa sawit, perkebunan karet dan rawa-rawa. Sebagian besar terdiri dari dataran rendah. Pada umumnya struktur tanah *alluvial* dan *grey* humus dalam bentuk tanah yang basah.

Seiring dengan meningkatnya jumlah rayap yang banyak maka hasil panen dari kelapa sawit menurun dan mengakibatkan pohon sawit rusak, kerusakan ini ditandai dengan adanya gundukan pada sekitar pohon sawit. Tanaman kelapa

sawit dikategorikan terserang berat apabila serangan rayap sudah mencapai titik tumbuh yang dapat mengakibatkan tanaman mati. Gejala serangan rayap ini terjadi karena pembukaan areal bakar ringan (*light burning*) yang meninggalkan banyak kayu yang tidak habis terbakar. Sisa bakaran dan tunggul kayu tersebut merupakan bahan pakan dan sarang yang cocok untuk rayap. Walaupun kayu telah dibakar selama persiapan lahan, rayap dapat hidup di dalam tanah dan menghindari api dan sebagian dari mereka dapat bertahan hidup di dalam tanah dan menghindari api dan sebagian dari mereka dapat bertahan hidup di dalam batang-batang yang berlubang bagian tengah (Sayuthi, 2012: 56-60). Sampai saat ini belum pernah dilaporkan adanya informasi mengenai keanekaragaman rayap yang terdapat di Desa Rambah Jaya tersebut, baik rayap yang menyerang bangunan maupun rayap yang terdapat di perkebunan. Maka oleh karena itu akan dilakukanlah penelitian mengenai Keanekaragaman Rayap Dikebun Sawit Desa Rambah Jaya Kecamatan Bangun Purba Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana Keanekaragaman Rayap di Desa Rambah Jaya Kecamatan Bangun Purba Kabupaten Rokan Hulu?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Keanekaragaman Rayap di Desa Rambah Jaya Kecamatan Bangun Purba Kabupaten Rokan Hulu.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Dapat memberikan informasi tentang keanekaragaman rayap (Isoptera) yang terdapat Dikecamatan Bangun Purba Kabupaten Rokan Hulu.
2. Hasil penelitian ini diharapkan berguna untuk penelitian selanjutnya sebagai referensi.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Rayap

Rayap adalah salah satu ordo yang termasuk kedalam kelas insekta dari filum Arthropoda, yaitu organisme yang memiliki anggota tubuh yang beruas, dan bersayap. Rayap adalah serangga satu-satunya yang berada dalam ordo Isoptera yang berasal dari iso: sama dan ptera: sayap artinya serangga yang memiliki sayap yang sama, baik dilihat dari ukuran dan bentuk pada kedua pasang sayapnya, yaitu sayap anterior dan sayap posterior. Satu koloni rayap terdiri dari hanya beberapa individu saja sampai ada yang mencapai jutaan individu (Santoso, Yolanda dan Purnama, 2016: 5).

Rayap tanah dapat menyebabkan kerugian mencapai 50% pada perkebunan kelapa sawit rayap. Rayap dapat menyebabkan kerugian pada perkebunan karet bahkan sampai menyebabkan kematian pada tanaman (Khaerunnisa, 2018: 5). Kemampuan rayap dalam merusak ada hubungannya dengan populasinya yang sangat tinggi, daya jelajah yang luas serta daya adaptasi dengan lingkungan yang cukup baik sepiantas mirip dengan semut, rayap sering dijumpai di banyak tempat seperti di hutan, pekarangan, kebun dan bahkan didalam rumah. Sarang rayap terdapat ditempat lembab didalam tanah dan batang kayu basah, tetapi ada juga yang hidup didalam kayu kering. Makan utamanya adalah kayu dan bahan-bahan dari selulosa serta jamur (Nego, Hapid dan Erniwati, 2020 : 262).

2.2 Morfologi Rayap

Penentuan jenis rayap dilakukan melalui pengamatan morfologi dan pengukuran morfometrik dari kasta prajurit. Pengamatan morfologi dilakukan terhadap semua bagian tubuh rayap yang mencakup bentuk, warna, dan karakteristik lain yang terdapat pada bagian tubuh rayap. Pengukuran bagian kepala kasta prajurit mengacu pengukuran panjang kepala tanpa mandibel (PKTM), lebar kepala pada dasar mandibel (LKDM), lebar maksimum kepala (LMK), panjang mandibel kiri (PMK), panjang pronotum (PP), lebar maksimum pronotum (LMP), panjang postmentum (PPos), lebar postmentum (LPos), jumlah

segmen antena (JSA). Selain itu juga dilakukan pengukuran indeks yaitu indeks LKDM/LMK, indeks LMK/PKTM, indeks PMK/PKTM (Arif, dkk., 2020: 61).

Secara klasik, rayap dibagi atas dua kelompok, yaitu rayap tingkat rendah yang mencakup semua famili kecuali Termitidae dan rayap tingkat tinggi yang semua anggotanya dari Termitidae, yang mencapai sekitar 75% dari total semua spesies rayap. Rayap tingkat rendah dicirikan oleh adanya protozoa simbiotik pada usus belakangnya, yang membantu mencerna selulosa sebaliknya pada rayap tingkat tinggi tidak memiliki protozoa. Ahli protozoa dan serangga telah menemukan genera dan spesies khusus dari *flagellata oxymonad*, *trichomonad*, dan *hypermastigote* yang terbatas pada empat famili dari rayap tingkat rendah, yaitu Mastotermitidae, Hodotermitidae, Kalotermitidae, dan Rhinotermitidae.

Flagellata tersebut mencerna partikel kayu yang sangat dibutuhkan untuk kelangsungan hidup rayap dan antara keduanya membentuk hubungan simbiosis mutualisme sejati. Dalam literatur lain disebutkan bahwa pada rayap tingkat rendah selain protozoa juga terdapat bakteri yang bersimbiosis di saluran pencernaannya, sedangkan pada rayap tingkat tinggi hanya terdapat bakteri. Rayap juga dapat dikelompokkan berdasarkan preferensi makan (Santoso, Yolanda dan Purnama, 2016 : 5-6).

2.3 Klasifikasi

Rayap hidup hampir diseluruh daerah yang beriklim tropis maupun subtropics Rayap memiliki keragaman spesies yang cukup tinggi, tercatat \pm 2500 spesies telah berhasil diidentifikasi. Spesies tersebut terbagi ke dalam tujuh famili, 15 subfamili, dan 200 genus yang tersebar di berbagai negara di dunia. Sedangkan di Indonesia dari yang tercatat 2500 spesies ditemukan 200 spesies rayap yang terdiri dari 3 famili yaitu Kalotermitidae, *Rhinotermitidae* dan *Termitidae* yang tersebar luas di wilayah indonesia. Salah satu spesies rayap tanah yang paling luas sebaran geografisnya adalah *Macrotermes*. Dalam sistem taksonomi, rayap *Coptotermes* yang merupakan salah satu genus dari famili *Rhinotermitidae* memiliki sistematika sebagai berikut (Satria, 2021 : 11-12).

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta (Hexapoda)
Ordo	: Isoptera
Famili	: Rhinotermitidae
Subfamili	: Coptoterminae
Genus	: Coptotermes
Spesies	: <i>Coptoterme</i> sp.

2.4 Sebaran Rayap

Sebaran rayap dilihat dari kondisi iklim dan tanah serta beragamnya jenis tumbuhan sangat mendukung penyebaran rayap secara luas di Indonesia. Sekurang-kurangnya 200 jenis rayap, atau sekitar 10% dari keragaman rayap yang tersebar di seluruh dunia, dapat ditemukan di berbagai tipe ekosistem yang ada di Indonesia. Rayap memiliki kemampuan adaptasi yang sangat baik sehingga tersebar secara luas di dunia, baik di wilayah iklim tropis dan subtropis. Di wilayah tropis, rayap dapat ditemukan pada daerah dengan ketinggian 0-300 mdpl (Arif, dkk., 2019: 78-79).

Menurut Arif, dkk., (2020: 68) mengatakan bahwa rayap yang ditemukan di daerah tropis jumlah telurnya dapat mencapai ± 36.000 sehari bila koloninya sudah berumur ± 5 tahun. Bentuk telur rayap ada yang berupa butiran yang lepas ada pula yang berupa kelompok terdiri dari 16-20 butir telur yang melekat satu sama lain. Telur-telur ini berbentuk silinder dengan ukuran panjang yang bervariasi antara 1-1,5 mm.

Rayap tersebar secara alami pada daerah tropis dan subtropis. Indonesia diketahui memiliki 3 famili rayap, yaitu *Rhinotermitidae*, *Termitidae*, dan *Kalotermitidae*. Beberapa penelitian menunjukkan fenomena dimana kekayaan jenis rayap lebih tinggi ditemukan pada kawasan yang relatif belum terganggu dibandingkan dengan kawasan lain yang sudah terganggu. Pembukaan kawasan hutan umumnya mengakibatkan penurunan kelimpahan, biomassa dan kekayaan jenis rayap secara cepat, Perbedaan ketinggian menimbulkan dampak terhadap

jumlah dan jenis rayap yang ditemukan. Umumnya, ketinggian menyebabkan perubahan kondisi lingkungan dimana hal tersebut juga mempengaruhi kehidupan dan keberadaan dari koloni rayap (Aditya dan Syauckani, 2017 : 137-138).

2.5 Tempat Hidup Rayap

Berdasarkan lokasi sarang utama atau tempat tinggalnya, rayap perusak kayu dan lahan perkebunan dapat digolongkan dalam tipe-tipe berikut: (Sitorus, Astiani dan Ekyastuti, 2018: 693).

a. Rayap pohon

Rayap pohon adalah jenis rayap yang menyerang pohon yang masih hidup, bersarang dalam pohon dan tak berhubungan dengan tanah. Contoh yang khas dari rayap ini adalah *Neotermes tectonae* (famili Kalotermitidae), hama pohon jati.

b. Rayap kayu lembab

Rayap kayu lembab dapat menyerang kayu mati dan lembab, bersarang dalam kayu, tak berhubungan dengan tanah. Contoh: Jenis rayap dari genus *Glyptotermes* (*Glyptotermes spp.*) famili Kalotermitidae.

c. Rayap kayu kering

Rayap kayu kering seperti *Cryptotermes spp.* famili Kalotermitidae hidup dalam kayu mati yang telah kering. Hama ini umum terdapat di rumah-rumah dan perabot-perabot seperti meja, kursi dan lainnya. Tanda serangannya yaitu terdapatnya butir-butir ekskremen kecil berwarna kecoklatan yang sering berjatuhan di lantai atau di sekitar kayu yang diserang rayap ini juga tidak berhubungan dengan tanah, karena habitatnya kering.

d. Rayap subteran

Rayap subteran umumnya hidup di dalam tanah yang mengandung banyak bahan kayu yang telah mati atau membusuk, tunggul pohon baik yang telah mati maupun masih hidup. Di indonesia rayap subteran yang paling banyak merusak adalah jenis dari famili Rhinotermitidae. Terutama dari genus *Coptotermes* (*Coptotermes spp.* dan *Schedorhinotermes*).

Perilaku rayap ini mirip dengan rayap tanah seperti *Macrotermes* namun perbedaan utama adalah kemampuan *Coptotermes* untuk bersarang di dalam kayu, walaupun tidak ada hubungan dengan tanah, sekali-sekali sarang tersebut memperoleh lembab, misalnya tetesan air hujan dari atap bangunan yang bocor. *Coptotermes* pernah diamati menyerang bagian kayu dari kapal minyak yang melayani pelayaran Palembang menuju Jakarta. *Coptotermes curvignathus Holmgren* sering kali diamati menyerang pohon Pinus merkusi dan banyak menyebabkan kerugian pada bangunan.

e. Rayap tanah

Jenis-jenis rayap tanah di Indonesia adalah dari famili Termitidae. Mereka bersarang dalam tanah terutama dekat pada bahan organik yang mengandung selulosa seperti kayu, serasah dan humus. Contoh Termitidae yang paling umum menyerang bangunan adalah *Macrotermes sp.* (terutama *M. gilvus*) *Odontotermes spp.* dan *Microtermes spp.*

Jenis-jenis rayap ini sangat ganas, dapat menyerang obyek berjarak sampai 200 meter dari sarangnya. Untuk mencapai kayu sasarannya mereka bahkan dapat menembus tembok yang tebalnya beberapa cm, dengan bantuan enzim yang dikeluarkan dari mulutnya. *Macrotermes* dan *Odontotermes* merupakan rayap subteran yang sangat umum menyerang bangunan di Jakarta dan sekitarnya.

Beberapa jenis rayap hidup di dalam habitat-habitat di bawah tanah yang lembab, dan lainnya hidup di habitat yang kering di atas tanah. Habitat di bawah tanah secara normal hidup di kayu yang terletak di bawah tanah atau kontak dengan tanah. Rayap ini dapat masuk ke dalam kayu yang letaknya jauh dari tanah, tetapi harus mengusahakan jalan lintas atau lorong penghubung ke dalam tanah dari tempat itu mereka memperoleh kelembaban (Normasari, 2013 : 45).

2.6 Siklus Hidup Rayap

Siklus hidup perkembangan rayap yaitu melalui metamorfosa hemimetabola, yaitu secara bertahap, yang secara teori melalui stadium (tahap

pertumbuhan) telur, nimfa, dewasa. Walau stadium dewasa pada serangga umumnya terdiri atas individu-individu bersayap. Panjang telur bervariasi antara 1-1,5 mm. Telur *C. curvignathus* akan menetas setelah berumur 8-11 hari. Jumlah telur rayap bervariasi, tergantung kepada jenis dan umur. Saat pertama bertelur betina mengeluarkan 4-15 butir telur. Telur rayap berbentuk silindris, dengan bagian ujung yang membulat yang berwarna putih. Telur yang menetas yang menjadi nimfa akan mengalami 5-8 instar. Struktur kepala pada nimfa muda dan pekerja sama dengan bentuk kasta reproduktifnya. Kadang tidak terdapat mata majemuk dan ocelli. Jika terdapat mata majemuk maka mata tersebut belum berkembang seperti halnya pada kasta reproduktif. Mata majemuk tampak jelas pada nimfa tua sebelum terbentuk laron. Jumlah segmen antenanya lebih sedikit dibandingkan setelah menjadi laron (Santoso, Yolanda dan Purnama 2016: 11).

Rayap merupakan binatang yang hidup berkoloni dalam jumlah yang sangat banyak. Rayap membangun sarangnya sebagai tempat untuk hidup, mencari makanan, dan berkembang biak. Seluruh kehidupan rayap dilakukan di dalam sarangnya. Sarang rayap bisa mencapai ketinggian 3-4 meter (Normasari, 2013: 45).

2.7 Perilaku Rayap

Menurut Santoso, Yolanda dan Purnama (2016: 12) mengatakan rayap merupakan konsumen primer dalam rantai makanan yang berperan dalam kelangsungan siklus beberapa unsur penting seperti karbon dan nitrogen. Secara umum makanan rayap adalah semua bahan yang mengandung selulosa. Rayap terbagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan jenis makanannya, yaitu :

a. Rayap Pemakan Tanah

Rayap tingkat rendah mendapatkan makanan dari mineral tanah. Material yang dicerna sangat heterogen, mengandung banyak bahan organik tanah dan silika. Rayap jenis ini ditemukan pada *Apicotermatinae*, *Termitinae*, *Nasutitermitinae*, dan *Indotermatinae*.

b. Rayap Pemakan Kayu (*Wood-Feeder*)

Rayap yang mendapatkan makanan dengan memakan kayu dan sampah berkayu, termasuk cabang mati yang masih menempel di pohon. Hampir semua rayap tingkat rendah adalah pemakan kayu, semua subfamili dari Termitinae kecuali Apicotermitinae.

c. Rayap Pemakan Serasah (*Litter-Feeder*)

Rayap jenis ini mendapatkan makanan dari daun atau kayu-kayu kecil. Rayap ini terdapat pada *Macrotermitinae*, *Apicotermitinae*, *Termitinae*, dan *Nasutitermitinae*. Rayap memakan kayu yang kaya selulosa kristalin dan amorf, hemiselulosa dan lignin. Tingkat hidrolisis hemiselulosa dan lignin yang tinggi dapat membatasi aktivitas selulolitik melalui penghambatan produk akhir. Hal ini yang menyebabkan rayap mengekspresikan berbagai macam gen selulosa

Rayap mampu makan (menyerap) selulosa melumatkan dan menyerapnya sehingga sebagian besar ekskremen hanya tinggal lignin saja. Kemampuan rayap dalam melumatkan selulosa dikarenakan pada usus bagian belakang rayap memiliki protozoa yang berperan sebagai simbion untuk melumatkan selulosa sehingga mampu mencernakan dan menyerapnya. Saluran pencernaan rayap terdiri atas usus depan, usus tengah, dan usus belakang. Saluran usus ini menempati sebagian besar dari abdomen. Kelenjar saliva mensekresikan endoglukanase dan enzim lain ke saluran pencernaan. Pada usus tengah, mensekresikan suatu membrane peritrofik di sekeliling material makanan.

Menurut Pratiknyo (2018: 72) mengatakan spesies rayap umumnya takut terhadap cahaya kecuali rayap laron yang tertarik terhadap cahaya. Laron memiliki sepasang sayap dengan ukuran sama dan ketika diam sayap tersebut akan terlipat dan memanjang lurus ke belakang. Berikut ini adalah beberapa sifat dan perilaku serangga rayap: *Trophalaxis*, yaitu sifat berkumpul dan saling menjilati, mencium, menggosokkan tubuhnya serta bertukar makanan. Pertukaran makanan tersebut melalui *proctodeal* (melalui anus) dan *stomadeal* (melalui mulut). *Cryptobiotic*, yaitu sifat menghindari dan menjauhi cahaya. *Canibalism*, yaitu sifat memakan individu sejenis yang lemah atau sakit. Sifat ini juga keluar jika rayap dalam keadaan kekurangan makanan. *Necrophagy*, yaitu

sifat memakan bangkai rayap lain. Rayap merupakan serangga yang membutuhkan selulosa untuk terus bertahan hidup. Selulosa dapat diperoleh dari berbagai bahan, salah satunya adalah kayu. Oleh karena itu, serangga ini juga memiliki manfaat sebagai dekomposer atau pengurai dan berperan dalam keseimbangan ekosistem.

Menurut Normasari (2013 : 45) mengatakan Perilaku (etologi) rayap merupakan suatu pengetahuan esensial bagi masyarakat pengendali hama, sedangkan bagi masyarakat umum, hal ini bermanfaat sebagai penambah pengetahuan untuk menghindari kerugian ekonomis yang ditimbulkan oleh kerusakan terhadap bangunan habitat pemukimannya. Dengan demikian, dapat dilakukan tindakan atau perlakuan khusus untuk mengendalikan hama perusak kayu ini. Sifat kriptobiotik adalah sifat yang ingin selalu menyembunyikan diri dan menjauhi cahaya. Akibat dari sifat ini, rayap selalu bersembunyi di tempat gelap, dan bila terpaksa harus berjalan di permukaan terbuka, mereka membentuk pipa pelindung atau lorong kembara.

2.8 Pembagian Kasta

2.8.1 Kasta Rayap

Rayap merupakan serangga purba yang telah ada sejak 200 juta tahun dan masih hidup hingga saat ini. Meski dianggap sebagai serangga perusak dan keberadaannya selalu berusaha untuk dibasmi, ternyata serangga pemakan kayu ini memiliki peranan penting bagi lingkungan. Koloni rayap yang merupakan jenis serangga sosial terbagi atas tiga kasta yang memiliki bentuk dan fungsi yang berbeda. Ketiga kasta tersebut adalah kasta reproduksi, kasta prajurit, dan kasta pekerja. Tidak kurang dari 80-90% populasi koloni rayap merupakan kasta pekerja.

2.8.2 Kasta reproduktif (Laron)

Pada kasta ini terdiri atas individu-individu seksual yaitu betina yang abdomennya biasanya sangat membesar yang tugasnya bertelur dan jantan (raja) yang tugasnya membuahi betina. Raja sebenarnya tak sepenting ratu jika

dibandingkan dengan lamanya ia bertugas karena dengan sekali kawin, betina dapat menghasikan ribuan telur; lagipula sperma dapat disimpan oleh betina dalam kantong khusus untuk itu, sehingga mungkin sekali tak diperlukan kopulasi berulang-ulang. Jika koloni rayap masih relatif muda biasanya kasta reproduktif berukuran besar sehingga disebut ratu. Biasanya ratu dan raja adalah individu pertama pendiri koloni, yaitu sepasang laron yang mulai menjalin kehidupan bersama sejak penerbangan alata. Pasangan ini disebut reproduktif primer. Jika mereka mati bukan berarti koloni rayap akan berhenti bertumbuh. Koloni akan membentuk “ratu” atau “raja” baru dari individu lain (biasanya dari kasta pekerja) tetapi ukuran abdomen ratu baru tak akan sangat membesar seperti ratu asli. Ratu dan raja baru ini disebut reproduktif suplementer atau neoten (Khaerunnisa, 2018: 7).

2.8.3 Kasta prajurit

Menurut Sitorus, Astiani dan Ekyastuti (2018: 691) kasta ini ditandai dengan bentuk tubuh yang kekar karena penebalan (sklerotisasi) kulitnya agar mampu melawan musuh dalam rangka tugasnya mempertahankan kelangsungan hidup koloninya. Mereka berjalan hilir mudik di antara para pekerja yang sibuk mencari dan mengangkut makanan. Setiap ada gangguan dapat diteruskan melalui suara tertentu sehingga prajurit-prajurit bergegas menuju ke sumber gangguan dan berusaha mengatasinya. Jika terowongan kembara diganggu sehingga terbuka tidak jarang kita saksikan pekerja-pekerja diserang oleh semut sedangkan para prajurit sibuk bertempur melawan semut-semut, walaupun mereka umumnya kalah karena semut lebih lincah bergerak dan menyerang.

Tapi karena prajurit rayap biasanya dilengkapi dengan mandibel (rahang) yang berbentuk gunting maka sekali mandibel menjepit musuhnya, biasanya gigitan tidak akan terlepas walaupun prajurit rayap akhirnya mati. Mandibel bertipe gunting (yang bentuknya juga bermacam-macam) umum terdapat di antara rayap famili Termitidae, kecuali pada Nasutitermes ukuran mandibelnya tidak mencolok tetapi memiliki maksud yang berarti hidung, dan penampilannya seperti tusuk sebagai alat penyemprot racun bagi musuhnya.

Prajurit *Cryptotermes* memiliki kepala yang berbentuk kepala bulldog tugasnya hanya menyumbat semua lobang dalam sarang yang potensial dapat dimasuki musuh. Semua musuh yang mencapai lobang masuk sulit untuk luput dari gigitan mandibelnya. Pada beberapa jenis rayap dari famili Termitidae seperti *Macrotermes*, *Odontotermes*, *Microtermes* dan *Hospitalitermes* terdapat prajurit dimorf (dua bentuk) yaitu prajurit besar (*P. Makro*) dan prajurit kecil (*P. Mikro*).

Kasta prajurit ditandai dengan bentuk tubuh yang kekar karena penebalan (sklerotisasi) kulitnya agar mampu melawan musuh dalam rangka tugasnya mempertahankan kelangsungan hidup koloninya. Mereka berjalan hilir mudik di antara para pekerja yang sibuk mencari dan mengangkut makanan. Gangguan dapat diteruskan melalui "suara" tertentu sehingga prajurit-prajurit bergegas menuju ke sumber gangguan dan berusaha mengatasinya. Jika lorong kembara diganggu sehingga terbuka, pekerja-pekerja diserang oleh semut, sedangkan para prajurit sibuk bertempur melawan semut-semut (Normasari, 2013 : 45).

Prajurit dengan pelindung kepala memanjang dengan sisi yang sejajar, ujung postero-lateral dengan tepi yang membulat dibaliknya, antero-lateral yang menonjol secara lebar dan mengerucut di dalam profilnya, hanya sedikit tertekan di bagian atasnya, bagian depan dengan sisi yang meruncing hingga bagian akhir. Mandibel memanjang, nyaris sepanjang dengan kepalanya, mandibel sebelah kiri lebih kuat dan memutar di bagian dalam hingga setengahnya, gigi apical menampilkan tonjolan kecil, mandibel sebelah kanan tidak melilit (memutar seperti bagian kiri) di bagian dalam hingga setengahnya, distal bagian akhir memotong di dalam hanya sedikit melengkung dan mengait. Postmentum memanjang, lebih banyak menyempit di bagian tengah. Habitat genus *Dicuspitermes* di semua dataran rendah dan bukit di hutan Dipterocarpaceae merata di setiap negara, dua spesies khas hidup berdampingan dalam habitat yang sama dan sangat melimpah di sebagian besar hutan (Pranoto dan Latifah, 2016 : 466).

2.8.4 Kasta pekerja

Kasta ini membentuk sebagian besar koloni rayap. Tidak kurang dari 80 persen populasi dalam koloni merupakan individu-individu pekerja. Tugasnya melulu hanya bekerja tanpa berhenti hilir mudik di dalam liang-liang kembara dalam rangka mencari makanan dan mengangkutnya ke sarang, membuat terowongan-terowongan, menyuapi dan membersihkan reproduktif dan prajurit, membersihkan telur-telur, dan membunuh serta memakan rayap-rayap yang tidak produktif lagi karena sakit, sudah tua atau juga mungkin karena malas, baik reproduktif, prajurit maupun kasta pekerja sendiri.

Kasta pekerja membentuk sebagian besar koloni rayap. Tidak kurang dari 80 persen populasi dalam koloni merupakan individu-individu pekerja. Tugasnya hanya bekerja tanpa berhenti hilir mudik di dalam lorong-lorong kembara untuk mencari makanan dan mengangkutnya ke sarang, membuat terowongan-terowongan, menyuapi dan membersihkan reproduktif dan prajurit, membersihkan telur-telur, dan membunuh serta memakan rayap-rayap yang tidak produktif lagi (karena sakit, sudah tua atau juga mungkin karena malas), baik reproduktif, prajurit maupun kasta pekerja sendiri. Beberapa rayap hidup di dalam habitat-habitat di bawah tanah yang lembab, dan lainnya hidup di habitat yang kering di atas tanah. Habitat di bawah tanah secara normal hidup di kayu yang terletak di bawah tanah atau kontak dengan tanah. Rayap ini dapat masuk ke dalam kayu yang letaknya jauh dari tanah, tetapi harus mengusahakan jalan lintas atau lorong penghubung ke dalam tanah; dari tempat itu mereka memperoleh kelembaban. Beberapa jenis membuat tabung-tabung tanah antara tanah dan kayu di atas tanah. Tabung-tabung ini dibuat dari tanah yang dicampur dengan sekresi dari satu lubang di atas bagian depan kepala (ubun-ubun/fontanel). Sarang-sarang dapat berada di dalam tanah seluruhnya atau dapat menonjol di atas permukaan (Normasari, 2013 : 45).

2.9 Penelitian Relevan

Beberapa penelitian mengenai rayap telah dilaporkan diantaranya Arif dkk, (2020: 65) Jenis rayap yang ditemukan dan tergolong dalam Famili

Rhinotermitidae hanya dua jenis, yaitu *Coptotermes curvignathus* dan *Schedorhinotermes sp.* Keduanya termasuk rayap yang dapat menyerang, kayu atau bahan lignoselulosa. Penelitian Habibi, Diba dan Siahaan, (2017: 487) didapatkan 3 jenis rayap yang menyerang kebun kelapa sawit sebagai berikut *Coptotermes sp.*, mempunyai karakter dengan kepala berwarna kuning, antenna, lambrum, dan pronotum berwarna kuning pucat. Bentuk kepala bulat memanjang seperti telur. Fontanel sangat jelas terlihat dan biasanya mengeluarkan cairan putih seperti susu yang digunakan untuk pertahanan (defend) dari musuhnya. *Schedorhinotermes sp.*, rayap jenis ini memiliki dua tipe kasta prajurit, yaitu kasta prajurit yang berukuran besar (mayor) dan kasta berukuran kecil (minor). *Microtermes sp.*, Kepalanya berbentuk membulat, berwarna kekuningan. Rata-rata panjang keseluruhan badan prajurit 5,407,29 mm.

Adytia dan Syaukani, (2017: 139-145) Didapatkan 22 jenis rayap yang berasal dari 14 genus *Bulbitermes*, *Nasutitermes*, *Microtermes*, *Microcerotermes*, *Hirtitermes*, *Coptotermes*, *Schedorhinotermes*, *Odontotermes*, *Macrotermes*, *Hypotermes*, *Longipeditermes*, *Pericapritermes*, *Havilanditermes*, *Hospitalitermes* pada zonasi ketinggian yang berbeda-beda di kawasan hutan Ekosistem Seulawah. Jenis rayap yang paling banyak ditemukan berada pada zonasi ketinggian 200 meter dpl. Kenaikan zonasi ketinggian diikuti dengan penurunan jumlah jenis rayap yang ditemukan. Rayap dari genus *Bulbitermes* merupakan jenis rayap yang paling banyak ditemukan.

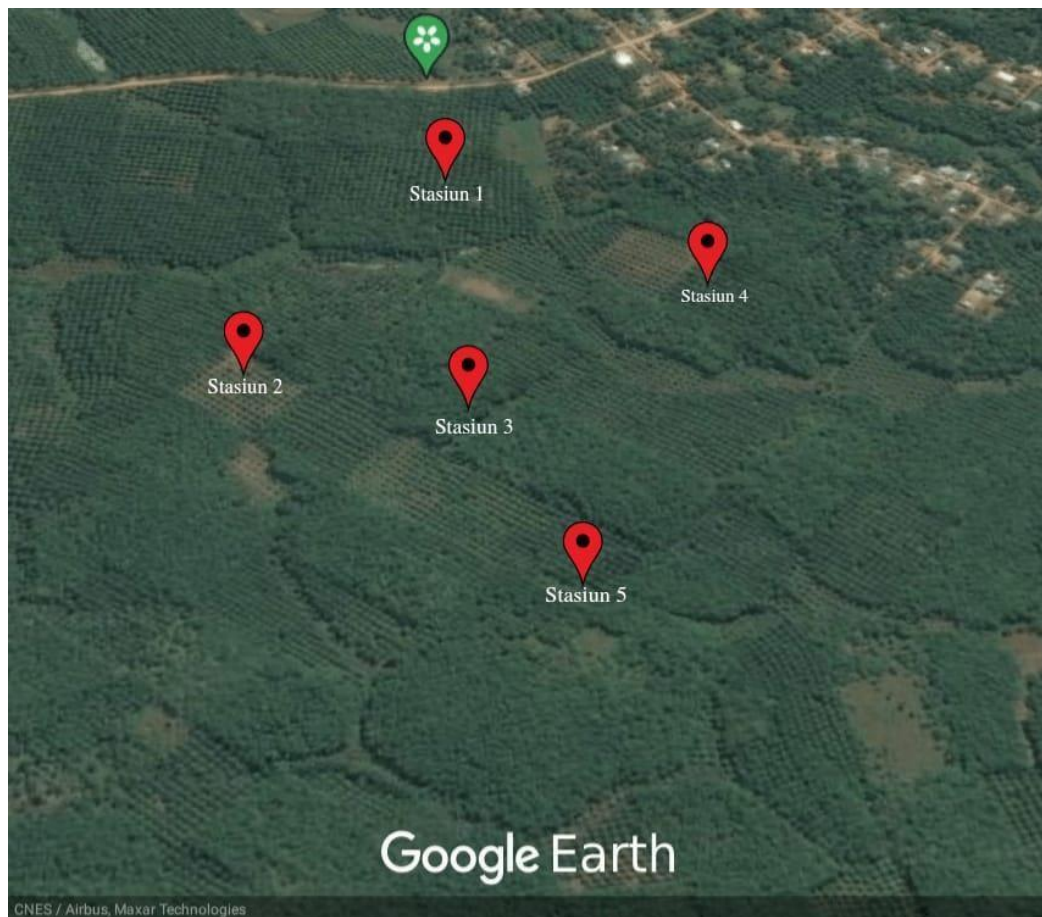
BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan metode survei untuk mengetahui keanekaragaman spesies dalam ordo isoptera yang ada di Desa Rambah Jaya Kecamatan Bangun Purba.

3.2 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2022 di Kecamatan Bangun Purba Kabupaten Rokan Hulu dan dilanjutkan dilaboratorium Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasir Pangaraian untuk diidentifikasi Keanekaragamannya.



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel pada titik yang sudah ditentukan di Desa Rambah Jaya Kecamatan Bangun Purba (Sumber: Google Earth, 2022). Titik koordinat pengkoleksian sampel.

Tabel 1. Koordinat Stasiun dan Karakteristik Lokasi Sampel.

No	Stasiun	Titik Koordinat	Kondisi Lingkungan
1	Stasiun 1	N. 0°57'24.6'' E. 100°12'44.8''	Berada di kebun sawit, kebun karet dekat dengan semak-semak.
2	Stasiun 2	N. 0°57'17.9'' E. 100°12,52.1	Berada di kebun sawit, kebun karet dekat dengan sawah.
3	Stasiun 3	N. 0°57'01.3'' E. 100° 12'45.0''	Berada di kebun sawit, kebun karet dekat dengan semak-semak dekat pemungkiman warga.
4	Stasiun 4	N. 0° 57'14.4 E. 100° 12'59.0''	Berada di kebun sawit, kebun karet dekat dengan semak-semak dekat dengan perkebunan cabai.
5	Stasiun 5	N. 0° 57'01.3'' E. 100° 12'45.0''	Berada di kebun sawit, kebun karet dekat dengan alang-alang.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua jenis rayap yang ada dilokasi pengamatan yaitu di Kecamatan Bangun Purba Kabupaten Rokan Hulu.

3.3.2 Sampel

Sampel penelitian ini adalah jenis rayap yang tercuplik selama penelitian. Teknik dalam pengambilan sampel ini adalah *purposive sampling* penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dalam penelitian ini peneliti memilih 5 stasiun yang digunakan untuk melakukan penelitian, Pada stasiun satu pertimbangan habitat dengan melihat kondisi di atas permukaan gambut dan kelimpahan serasah, pada stasiun dua dekat dengan persawahan, pada stasiun tiga lahan sawit yang masih berupa semak-semak dekat permukiman warga, stasiun empat adanya rayap berada di dekat perkebunan sawit, karet dan perkebunan cabai, stasiun lima rayap dapat ditemukan di dekat perkebunan sawit, karet dan pohon alang-alang.

3.4 Alat dan Bahan

3.4.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, botol mikrotube, GPS, Kuas, Pinset, Sendok Tanah, Kantong Plastik, Mistar Pengukur, Kertas Label, Mikroskop Binokuler, Cawan Petri, Kotak Spesimen, kamera, dan alat-alat tulis.

3.4.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah label identifikasi dan Alkohol 70% sebagai pengawet.

3.5 Cara kerja

3.5.1 Lapangan

Titik sampling ditentukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* pada 5 stasiun yaitu sebelah utara meliputi (kebun sawit, kebun karet dan semak- semak), sebelah Timur (kebun sawit, kebun karet dan semak-semak) Barat (kebun sawit, kebun karet, dan semak-semak dan dekat permukiman warga) Selatan (kebun sawit, kebun karet, sawah, Kebun Cabai). Tengah (kebun Sawit, Kebun Karet, dan Semak-semak). Kemudian menentukan titik koordinat dengan menggunakan GPS pada lokasi yang terdapat kayu mati, ranting lapuk, serasah, sarang bawah tanah, sarang gundukkan, permukaan tanah, pengkoleksian sampel sebanyak satu 1 kali pada setiap stasiun.

Cara pengambilan sampel dilakukan dengan menggali gundukan tanah sedalam 10 cm dengan menggunakan cangkul, sendok tanah dan parang untuk membelah kayu-kayu kering yang dianggap terdapat rayap. Pengkoleksian sampel sebanyak 1 kali pada setiap stasiun. Setiap koloni rayap yang ditemukan dikoleksi dan disimpan dalam alkohol 70%. Data tentang rayap yang berkaitan dengan sarang dan perilaku rayap juga didokumentasikan menggunakan kamera.

Seluruh makrofauna tanah yang telah dimasukkan ke dalam botol spesimen yang telah diberi label sesuai lokasi plotnya, kemudian diidentifikasi sampai tingkat spesies . Identifikasi dan dokumentasi sampel makrofauna tanah menggunakan mikroskop Binokuler. Setiap sampel yang telah

didokumentasikan kemudian diberi skala ukuran dalam satuan centimeter. Identifikasi dilakukan di Laboratorium Universitas Pasir Pangaraian untuk diidentifikasi lebih lanjut.

3.5.2 Laboratorium

Sampel yang berada di dalam mikrotube dikeluarkan dan dimasukkan ke dalam cawan petri. Sample akan diperiksa dengan menggunakan mikroskop binokuler dan diamati karakter morfologi untuk diidentifikasi dan diambil gambar. Identifikasi akan mengacu pada Hadlington dan Marsden Christine. (1998); Andersen dan Jacklyn (1993); Pribadi, (2009); Haneda dan Firmansyah, (2012); Saldi, Wardah, Yusran. (2012); Kadarsah, (2005); Syauckani. (2006); Sornnuwat, Vongkaluang dan Takematsu, (2012); Subekti, (2010); Gray dan Heinrichs (2009); Watson, (1988); Handru, Herwina dan Dahelmi, (2012); Hadlington dan Philip (2001); Yunilasari, (2008); Andersen dan Jacklin, (1957). Kemudian difoto dan disimpan dalam kotak specimen.

3.6 Analisis Data

3.6.1 Analisis Keanekaragaman

Analisis struktur komunitas yang dilakukan meliputi indeks keanekaragaman rayap (Lekson, Hersanjaya dan Manshur, 2011: 67). Rumus Indeks Keanekaragaman (Shannon Wiener).

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

Keterangan:

P_i = jumlah n_i/N

H' = Indeks Keragaman Shannon-Wiener

s = jumlah spesies rayap

Tabel 2. Kategori Indeks Keanekaragaman

Nilai Indeks Keanekaragaman (H')	Kategori
$H' \leq 0,5$	Rendah
$2.0 < H' < 0,75$	Sedang
$H' \leq 1,0$	Tinggi

Sumber: Lekson, Hersanjaya dan Manshur (2011: 67).

3.6.2 Analisis Deskriptif

Sampel yang sudah teridentifikasi kemudian dianalisis dengan cara mendeskripsikan keanekaragaman rayap yang didapat pada lokasi.