

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas utama yang diusahakan secara komersial di berbagai kawasan tropis dunia, seperti Afrika, Amerika Selatan, Asia Tenggara, Pasifik Selatan, serta beberapa daerah lain dengan skala yang lebih kecil (Pramana et al., 2018). Di Indonesia, kelapa sawit memiliki arti penting bagi pembangunan perkebunan nasional. Kelapa sawit tidak hanya menjadi komoditas penting dalam industri minyak nabati tetapi juga sebagai penyedia lapangan pekerjaan yang mengarah pada kesejahteraan masyarakat, serta sebagai sumber devisa negara (Heriza et al., 2024). Saat ini, kelapa sawit menjadi salah satu tanaman yang perkembangannya cukup pesat di Indonesia (Johari et al., 2022). Indonesia bahkan menjadi negara eksportir kelapa sawit terbesar pertama di dunia pada tahun 2023 dengan kontribusi sebesar 52,55%. Pada tahun 2023, diperkirakan luas areal perkebunan kelapa sawit sebesar 15,93 juta hektar (Solimah et al., 2024).

Perkebunan sawit di Provinsi Sulawesi Selatan berdasarkan data Badan Pusat Statistik Tahun 2024, luas lahan kelapa sawit tercatat mencapai 43.074 hektar di Tahun 2023. Data ini menunjukkan bahwa perkebunan kelapa sawit merupakan jenis tanaman perkebunan rakyat yang signifikan di provinsi tersebut. Salah satu perusahaan yang mengelola perkebunan kelapa sawit di wilayah ini adalah PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II, khususnya di Kebun Keera-Marosingin, Kabupaten Wajo dan termasuk dalam kelompok perusahaan pemerintah (BUMN). Perkebunan kelapa sawit di wilayah ini tidak hanya berperan sebagai penghasil bahan baku industri minyak goreng dan biodiesel, tetapi juga memiliki peran strategis dalam perekonomian daerah (Misbahuddin, 2018). Namun, keberlanjutan produktivitas perkebunan kelapa sawit kerap menghadapi tantangan berupa serangan hama, salah satunya adalah rayap.

Menurut Intodia (2019), rayap memegang dua peran dari sudut pandang ekonomi. Sebagai pembangun ekosistem, rayap memainkan peran ekologis penting dalam ekosistem melalui aktivitas bersarang dan mencari makan mereka. Selama pembangunan gundukan, rayap mengubah sifat tanah, meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah. Rayap merupakan organisme pertama yang mencerna lignoselulosa menjadi molekul lebih kecil sebelum organisme lain seperti cacing yang berperan dalam memaksimalkan proses degradasi material organik menjadi unsur-unsur yang dapat digunakan oleh tanaman. Rayap juga berperan dalam degradasi selulosa oleh rayap diperankan oleh enzim yang dihasilkan oleh rayap itu sendiri dan mikroorganisme di dalam ususnya (Dirhamsyah, 2022). Namun, rayap juga dapat merusak berbagai jenis tanaman komersial. Arif et al. (2020) mengemukakan bahwa rayap membutuhkan dalam menjaga keseimbangan siklus hara dan nutrisi di dalam tanah, mendistribusikan bahan organik, serta menjaga struktur tanah yang sangat penting bagi pertumbuhan vegetasi yang ada



di sekitarnya. Akan tetapi, beberapa spesies rayap juga berpotensi menjadi hama yang merugikan tanaman perkebunan, terutama kelapa sawit.

Penelitian Syahfitri dan Lestari (2022) menunjukkan jenis rayap yang sering dijumpai di perkebunan kelapa sawit adalah rayap tanah yang memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap kondisi lingkungan, sehingga penyebarannya sangat luas. Serangan rayap pada tanaman kelapa sawit dapat menyebabkan kerusakan fisik yang menghambat pertumbuhan bahkan menyebabkan kematian tanaman. Kerusakan ini berdampak langsung pada proses fisiologis tanaman dan berujung pada penurunan hasil panen hingga kerugian ekonomi (Sudarmanto et al., 2024). Sama seperti jenis serangga lainnya seperti semut, lebah dan tawon, rayap hidup secara berkoloni dengan sistem kasta (pekerja, prajurit, dan reproduktif). Dibandingkan dengan jenis serangga lainnya, rayap memiliki jumlah spesies yang cukup tinggi. Tercatat bahwa ada sekitar 3.106 spesies, 5 famili, dan 330 genus rayap di dunia yang tersebar di beberapa negara. Di Indonesia sendiri, diperkirakan terdapat lebih dari 200 spesies rayap (Krishna et al., 2013).

Merujuk pada uraian tersebut, penelitian mengenai identifikasi jenis rayap di Kebun Keera-Marangin PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II diharapkan dapat memberikan data dasar jenis rayap yang bermanfaat dalam pengelolaan hama rayap secara terpadu, serta dapat menjadi referensi ilmiah bagi pengembangan strategi pengelolaan lingkungan perkebunan yang berkelanjutan. Dengan mengetahui jenis rayap dan dampaknya di area perkebunan, pihak pengelola dan penelitian selanjutnya dapat merancang langkah-langkah pengendalian yang lebih efektif dan ramah lingkungan, sehingga dapat meminimalisir kerugian ekonomi sekaligus menjaga keseimbangan ekosistem tanah di kawasan perkebunan kelapa sawit.

1.2 Landasan Teori

Rayap merupakan kelompok serangga sosial dari ordo Isoptera yang memiliki peran ekologis penting dalam ekosistem tropis (Anggriawan et al., 2018). Di Indonesia, terdapat berbagai jenis rayap yang tersebar di beragam habitat, termasuk di perkebunan kelapa sawit. Tanaman ini tumbuh optimal di dataran rendah daerah tropis yang beriklim basah, khususnya pada ketinggian 200-500 meter di atas permukaan laut (m dpl). Rayap dapat menyerang berbagai tanaman dengan umur berbeda (Juliarni dan Rambe, 2024). Keberadaan rayap yang luas ini menimbulkan kebutuhan untuk memahami faktor-faktor yang memengaruhi perbedaan jenis rayap di berbagai habitat.

Perbedaan jenis rayap di suatu wilayah sangat dipengaruhi oleh faktor kelembapan dan suhu, ketersediaan bahan organik, dan bahan. Sensitivitas rayap terhadap perubahan lingkungan, gambut, dapat menyebabkan perubahan komposisi jenis, gambut dialihfungsikan menjadi kebun sawit (Mansyur et al., 2024). Perubahan gambut alami menjadi perkebunan kelapa sawit juga berdampak negatif terhadap rayap. Hal tersebut meningkatkan potensi serangan terhadap tanaman (Tarigan et al., 2018). Selain itu, probabilitas



kemunculan rayap di perkebunan kelapa sawit juga dipengaruhi oleh keberadaan kayu mati, daun kelapa yang dipotong dan ditumpuk, semut non-predator, dan cacing tanah (Keng dan Rahman, 2012).

Serangan hama rayap umumnya ditandai dengan munculnya bekas alur tanah yang membentuk lorong sebagai jalurnya. Gejala serangan berat ditandai dengan terbentuknya koloni rayap di dalam batang tanaman dan berkembang hingga ke bagian titik tumbuh tanaman (Hamdani dan Ayen, 2024). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa rayap biasanya membentuk sarang di dalam tanah, menempel pada batang pohon, ranting, atau kayu lapuk yang lembab. Di lahan perkebunan, rayap sering ditemukan di sekitar perakaran tanaman atau piringan tanaman, serta di bawah pelepah dan gulma yang menumpuk, yang menciptakan kondisi permukaan tanah lembab. Kondisi tersebut menyebabkan individu lebih banyak beraktivitas dalam sarang daripada berinteraksi di luar secara terbuka, sehingga lebih mudah ditemukan dalam bentuk koloni (Satriadi et al., 2022).

Rayap adalah serangga sosial yang hidup berkoloni dengan pembagian kasta dimana setiap kasta memiliki morfologi dan tugas yang berbeda, yaitu kasta pekerja, prajurit, dan reproduktif (Satriadi et al., 2022). Kasta pekerja memiliki warna tubuh pucat dan mengalami penebalan di bagian kutikula. Rayap pekerja bertugas membangun dan memperbaiki sarang, memelihara ratu, telur, rayap muda, dan mencari makan. Kasta prajurit biasanya dilengkapi mandibel (rahang) berbentuk gunting dan memiliki bentuk tubuh lebih kekar karena penebalan kulit (sklerotisasi) yang berfungsi untuk mempertahankan koloni dari serangan musuh. Sedangkan kasta reproduktif terdiri atas individu fertil yaitu betina (ratu) dengan ciri abdomen membesar yang bertugas berkembang biak dan membentuk koloni baru (Alimin dan Sardjono, 2021).

Beberapa hasil penelitian menegaskan bahwa jenis rayap di perkebunan kelapa sawit dapat dipengaruhi oleh tipe tanah dan umur tanaman. Penelitian yang dilakukan oleh Sudarmanto et al. (2024) di PT. Binasawit Abadipratama, Kalimantan Tengah, menunjukkan bahwa spesies rayap yang paling dominan ditemukan di seluruh tipe tanah (mineral, gambut, dan pasir) adalah *Macrotermes gilvus*. Spesies ini cenderung membangun sarang di sekitar perakaran tanaman kelapa sawit, namun tidak menimbulkan kerusakan fisik langsung pada tanaman yang sudah dewasa, karena sistem perakaran yang telah berkembang dengan baik mampu menahan gangguan dari sarang rayap. Penelitian Juliarni dan Rambe (2024) menunjukkan bahwa tanaman kelapa sawit dengan umur lebih muda atau pada areal bukaan baru, jenis rayap *Coptotermes curvignathus* menjadi hama utama yang menyebabkan kerusakan fisik pada jaringan hidup tanaman dan bahkan kematian. Oleh karena itu,

mengenai identifikasi jenis rayap pada umur tanaman berbeda kung strategi pengelolaan hama terpadu di perkebunan kelapa



BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

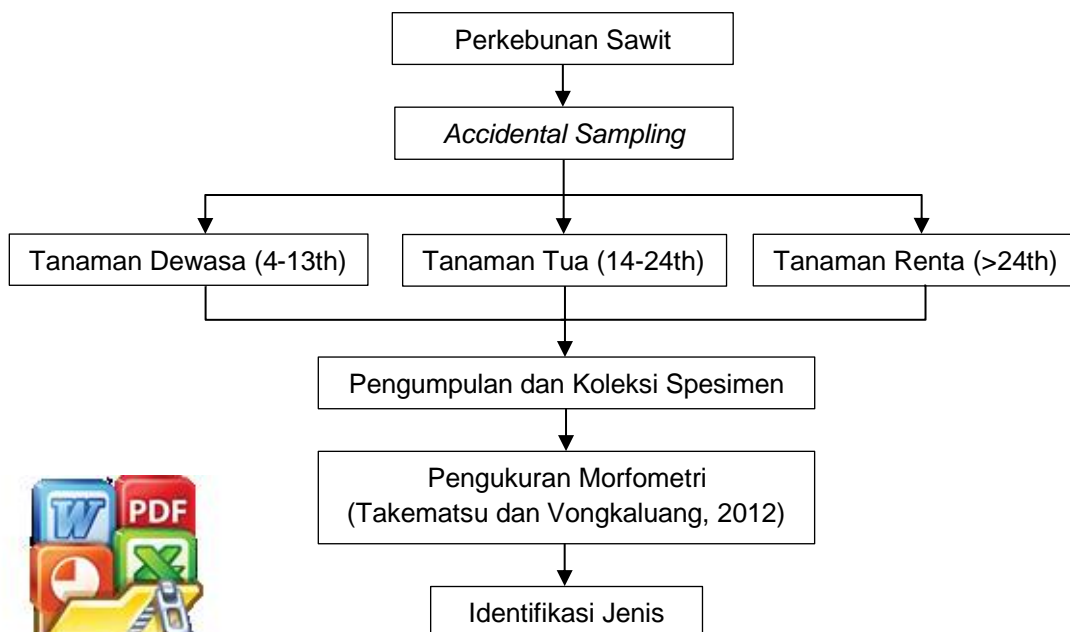
Pengambilan sampel penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2025 sampai dengan Juni 2025 di Kebun Keera-Marosing PT Perkebunan Nusantara IV Regional II. Pengamatan identifikasi jenis rayap dilaksanakan pada bulan Juli 2025 di Laboratorium Kehutanan dan Lingkungan Terpadu, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ATK (Alat Tulis Kantor), alat dokumentasi, *termohyrometer*, bulu ayam, spatula, alat diseksi (gagang, pisau scalpel, jarum pentul), *Stereo Microscopes Stemi 1000/2000/2000-C*, dan buku identifikasi. Sedangkan bahan dalam penelitian ini adalah sampel rayap, etanol 100%, plastik sampel, botol koleksi, dan kertas label.

2.3 Prosedur Penelitian

Penelitian identifikasi jenis rayap di Kebun Keera-Marosing PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II dilaksanakan dalam beberapa tahapan:



Gambar 1. Alur operasional penelitian

2.3.1 Penentuan Titik Pengambilan Sampel

Laporan Ikhtisar Areal Keera-Marangin 2025 menunjukkan terdapat 3 (tiga) klasifikasi umur tanaman, yaitu tanaman dewasa (4-13 tahun), tanaman tua (14-24 tahun), dan tanaman renta (>24 tahun). Titik pengambilan sampel ditentukan dengan melakukan pengamatan secara visual adanya serangan rayap berupa sarang pada tanaman sawit di ketiga klasifikasi umur berbeda. Setiap klasifikasi umur tanaman diambil 4 (empat) koloni berbeda sehingga total koloni yang ditemukan adalah 12 koloni. Koloni berbeda terdapat pada pohon yang berbeda.

2.3.2 Pengukuran Faktor Lingkungan

Pengukuran faktor lingkungan dilakukan dengan mengambil data suhu dan kelembapan di lapangan. Selain itu, dilakukan identifikasi jenis tanah pada lokasi pengambilan sampel dengan menggunakan aplikasi *ArcMap* berdasarkan data Indonesia Geospasial dengan kode yang tertera. Data suhu dan kelembapan diukur pada saat pengambilan sampel rayap dengan mewakili setiap klasifikasi umur tanaman. Suhu dan kelembapan tanah diukur dengan cara meletakkan *termohyrometer* di permukaan tanah selama pengumpulan sampel. Suhu dan kelembapan dicatat setelah pengambilan sampel dilakukan.

2.3.3 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *Accidental sampling* yang merupakan metode pengambilan sampel dengan melihat adanya serangan berupa sarang/gundukan rayap yang ditemukan secara kebetulan selama masih berada dalam areal penelitian. Metode ini digunakan karena karena rayap merupakan organisme sosial yang hidup tersembunyi (*cryptic*) dan memiliki sebaran koloni yang tidak merata di perkebunan menjadi pertimbangan dalam penentuan jumlah sampel (Davies et al., 2021). Pengumpulan sampel menggunakan teknik *Hand Sorting* atau pengumpulan sampel yang dilihat secara langsung di habitatnya menggunakan alat bantu sederhana seperti kuas dan plastik sampel (Tiyadiana et al., 2023). Spesimen dari setiap koloni rayap yang ditemukan diambil sebagai sampel karena satu koloni dapat dianggap sebagai satu unit sampel yang representatif. Selanjutnya, rayap tersebut diawetkan dengan dimasukkan kedalam botol koleksi yang sudah berisi etanol 100% dan diberi label sesuai lokasi penemuan sampel (Arif et al., 2019).

2.3.4 Identifikasi



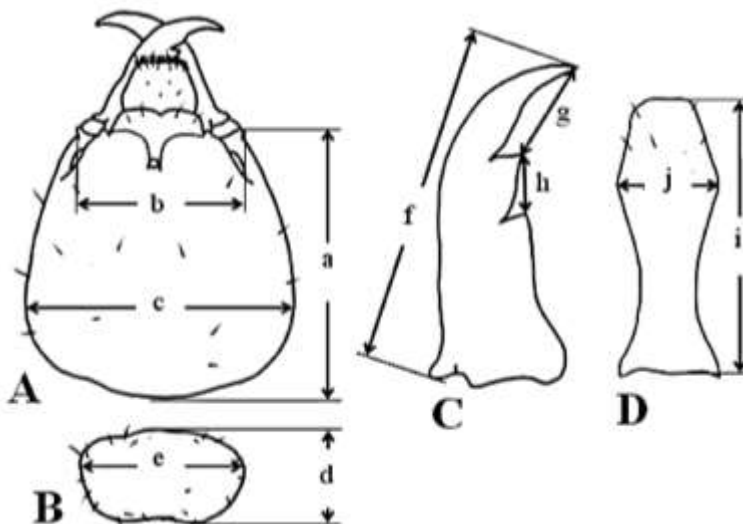
n kasta rayap yang dikoleksi dilakukan di Laboratorium pemanfaatan Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas natan jenis rayap menggunakan *Stereo Microscopes Stemi* dengan melihat karakter morfologi dan mengukur morfometri yang terdiri atas kepala, pronotum, mandibel kiri, dan tnya dilakukan identifikasi berdasarkan karakter morfologi

menggunakan buku identifikasi (Takematsu dan Vongkaluang, 2012).

2.4 Variabel Pengamatan

Pengamatan dan pengukuran morfometri berdasarkan Takematsu dan Vongkaluang (2012) melibatkan pengukuran kuantitatif bagian tubuh menggunakan stereomikroskop dan alat pengukur presisi dengan satuan μm . Beberapa parameter pengamatan yaitu:

- a. Panjang kepala tanpa mandibel (PKTM)
- b. Lebar kepala pada pangkal mandibel (LKPM)
- c. Lebar maksimum kepala (LMK)
- d. Panjang mandibel kiri (PMK)
- e. Jarak dari ujung gigi apikal ke ujung gigi marginal pertama pada mandibel kiri (DAM1)
- f. Jarak dari ujung gigi marginal pertama ke ujung gigi marginal kedua pada mandibel kiri (DM1M2)
- g. Panjang pronotum (PL)
- h. Lebar maksimum pronotum (PW)
- i. Panjang postmentum (PosL)
- j. Lebar maksimum postmentum (PosW)
- k. Jumlah segmen antena (A)



an dalam penelitian: (A) kepala; (B) pronotum; (C) mandibel kiri; PKTM; (b) LKPM; (c) LMK; (d) PL; (e) PW; (f) PMK; (g) DAM1; (j) PosW

2.5 Indeks Pengukuran

Selanjutnya indeks pengukuran sebagai berikut:

- a. LKPM/LMK, lebar kepala pada pangkal mandibel bawah/lebar maksimum kepala.
- b. LMK/PKTM, lebar maksimum kepala/panjang kepala tanpa mandibel.
- c. PMK/PKTM, panjang mandibel kiri/panjang kepala tanpa mandibel.
- d. DAM1/DM1M2, jarak dari ujung gigi apikal ke ujung gigi marginal pertama pada mandibel kiri/jarak dari ujung gigi marginal pertama ke ujung gigi marginal kedua pada mandibel kiri.

2.6 Identifikasi Jenis Rayap

Identifikasi ini dilakukan untuk mengetahui setiap jenis rayap yang menyerang tanaman sawit dengan ketiga kategori usia tanaman berbeda.

