

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Rayap tanah dikenal sebagai serangga sosial yang membangun sarangnya di dalam tanah. Serangga ini sering dijumpai pada berbagai tanaman perkebunan, seperti kelapa sawit dan karet. Beberapa spesies rayap tanah dapat ditemukan pada tanaman perkebunan, salah satunya adalah *Macrotermes gilvus* Hagen (Puspitasari *et al.*, 2021). Keberadaan *M. gilvus* cukup sering ditemukan di perkebunan sehingga penting untuk memahami dampak yang ditimbulkan *M. gilvus* terhadap tanaman perkebunan.

M. gilvus merupakan salah satu jenis rayap tanah yang berpotensi menjadi hama pada tanaman perkebunan. Serangan rayap tanah *M. gilvus* dapat dikenali dari adanya lorong-lorong di tanah serta kerusakan pada serat kayu di batang dan pelepah tanaman (Pramana, 2016). Serangan rayap tanah mengakibatkan kerugian pada tanaman perkebunan. Jika tidak dikendalikan, kerugian yang diakibatkan bisa sangat besar. Berdasarkan penelitian Sudarmanto *et al.* (2024), tingkat serangan rayap pada kelapa sawit mencapai 10,8% dan pada karet sebesar 7,4%. Sementara itu, Asosiasi Perusahaan Pengendalian Hama Indonesia (2018) melaporkan bahwa kerugian ekonomi akibat rayap secara nasional diperkirakan sekitar 28 triliun rupiah per tahun.

Pengendalian hama rayap tanah umumnya dilakukan dengan penggunaan pestisida kimia. Walaupun pestisida kimia efektif dalam menekan populasi rayap tanah, penggunaannya menimbulkan berbagai dampak negatif. Penggunaan pestisida kimia dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, baik udara, air, maupun tanah, yang berpengaruh langsung terhadap organisme lain termasuk hewan, tumbuhan, dan manusia (Arif, 2015).

Selain itu, penggunaan pestisida kimia secara terus-menerus dapat menyebabkan resistensi pada hama dan menurunkan populasi musuh alami sehingga populasi hama justru meningkat (Akter *et al.*, 2019). Pestisida kimia juga dapat merusak struktur tanah dan menurunkan kesuburannya dengan menghambat aktivitas mikroba yang berperan dalam dekomposisi bahan organik (Distan, 2018). Pestisida kimia dapat membuat sistem pertahanan alami tanaman menjadi lemah

sehingga tanaman lebih rentan terhadap serangan hama (Ditjenbun, 2021). Sinambela (2024) juga menambahkan bahwa residu pestisida kimia pada produk pertanian dapat menimbulkan risiko kesehatan jangka panjang bagi manusia, seperti kanker dan gangguan sistem saraf.

Meningkatnya kesadaran akan bahaya pestisida kimia mendorong tren global pengendalian hama yang ramah lingkungan di sektor pertanian. Petani, konsumen, dan pembuat kebijakan kini semakin memperhatikan pentingnya praktik pertanian berkelanjutan, bahkan banyak negara telah memberlakukan regulasi yang lebih ketat terkait penggunaan pestisida. Meski pengendalian hama ramah lingkungan memiliki potensi besar, tantangan seperti keterbatasan pengetahuan, sumber daya, dan perubahan kebiasaan masih menjadi hambatan. Namun, dengan dukungan pendidikan, riset, dan kebijakan yang tepat, metode ini berpotensi menjadi solusi efektif untuk tantangan di bidang pertanian serta berkontribusi pada pelestarian keanekaragaman hayati dan kesehatan ekosistem (Masliani *et al.*, 2024).

Melihat berbagai dampak negatif pestisida kimia, inovasi pengendalian hama yang ramah lingkungan sangat diperlukan. Pengendalian Hama Terpadu (PHT) menawarkan berbagai metode yang lebih aman dan berkelanjutan, seperti penggunaan musuh alami, pestisida nabati, varietas tanaman tahan, serta teknik budidaya yang baik (Mamahit *et al.*, 2018). Oleh sebab itu, pengembangan teknik pengendalian hama berbasis lingkungan menjadi langkah strategis menuju pertanian yang lebih aman dan berkelanjutan. Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam konsep PHT adalah penggunaan pestisida nabati.

Daun waru (*H. tiliaceus*) merupakan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai pestisida nabati. Daun ini mengandung berbagai senyawa seperti flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid (Surahmaida *et al.*, 2020). Flavonoid dapat menyerang sistem saraf pada saluran pernapasan dan pencernaan serangga, menyebabkan kelemahan hingga mortalitas. Saponin berfungsi sebagai racun kontak yang merusak tubuh serangga. Tanin memengaruhi metabolisme dan pencernaan serangga yang berfungsi sebagai *antifeedant*. Alkaloid menyerang sistem pencernaan dan menyebabkan mortalitas. Semua senyawa ini bekerja dengan cara mengganggu sistem saraf dan metabolisme serangga (Kurniawan *et al.*, 2021).

Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun waru efektif dalam membunuh ulat grayak. Putri dan Arib (2021) menemukan bahwa ekstrak daun waru dengan konsentrasi 11,72% mampu membunuh 50% larva ulat grayak dalam waktu 3 hari, 4 jam, dan 47 menit. Sementara itu, Alviani dan Kristanti (2021) melaporkan bahwa formulasi bio-insektisida cair dari ekstrak daun waru efektif menimbulkan mortalitas pada larva ulat grayak pada konsentrasi 45%. Penelitian lain oleh Aulia dan Kristanti (2022) menunjukkan bahwa pemberian 45 ml ekstrak cair daun waru dapat membunuh larva ulat grayak dalam waktu 3 jam, dengan gejala mortalitas berupa tubuh lemas dan berair, atau tubuh mengeras dan berubah warna menjadi coklat sampai hitam.

Hingga saat ini, belum ada penelitian yang menguji efektivitas ekstrak daun waru sebagai insektisida nabati terhadap rayap tanah *M. gilvus*. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji pendahuluan di laboratorium untuk mengetahui potensi ekstrak daun waru dalam mengendalikan rayap tanah *M. gilvus*. Langkah ini penting untuk mendukung pengembangan metode pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan di sektor pertanian.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana efektivitas insektisida nabati daun waru terhadap rayap tanah *M. gilvus*?
2. Berapa konsentrasi insektisida nabati daun waru yang terbaik terhadap rayap tanah *M. gilvus*?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui efektivitas ekstrak daun waru terhadap rayap tanah *M. gilvus*.
2. Mendapatkan konsentrasi ekstrak daun waru yang terbaik sebagai insektisida nabati terhadap rayap tanah *M. gilvus*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan informasi tentang potensi daun waru sebagai insektisida nabati yang efektif dalam mengendalikan rayap tanah *M. gilvus* yang ramah lingkungan dan dapat dijadikan alternatif penggunaan pestisida kimia.

E. Hipotesis

H₀: Tidak ada pengaruh pemberian insektisida nabati daun waru terhadap rayap tanah *M. gilvus*.

H₁: Adanya pengaruh pemberian insektisida nabati daun waru terhadap rayap tanah *M. gilvus*.

