

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bidang pertanian memegang peran penting dalam mendukung ketahanan pangan di tingkat nasional. Perubahan iklim global telah menimbulkan berbagai tantangan baru dalam pengelolaan ekosistem pertanian. Salah satu dampak utamanya adalah pola hujan yang semakin tidak menentu, yang kemudian memicu peningkatan populasi serta perubahan pola serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Kondisi ini menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu dan menurunnya hasil produksi baik secara kuantitas maupun kualitas. Perubahan iklim membuat serangan hama menjadi lebih sulit diprediksi dan meningkatkan risiko kerugian bagi sektor pertanian (Nuryanto, 2018).

Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang paling banyak ditemukan yaitu dari kelompok serangga, yang memiliki pengaruh besar terhadap keberhasilan produksi pertanian. Sejumlah spesies serangga telah dilaporkan sebagai hama utama pada tanaman pertanian, antara lain ulat grayak (*Spodoptera litura*), kutu putih (*Paracoccus marginatus*), lalat buah (*Bactrocera dorsalis*), dan wereng daun (*Empoasca* sp.) (Kurniati & Novriyanti, 2025). Berbagai penelitian menunjukkan adanya peningkatan aktivitas serangga lain yang memiliki pola makan serupa dan berpotensi menimbulkan kerusakan pada tanaman budi daya, seperti jangkrik (*Gryllus* sp.) yang dikategorikan sebagai hama karena mampu merusak tanaman pada periode menjelang panen (Ikawati dkk., 2022).

Jangkrik berkontribusi terhadap proses dekomposisi dengan membantu memecah sisa-sisa bahan organik, sehingga membantu memperbaiki kualitas dan kesuburan tanah (Ferdiansyah dkk., 2024). Peningkatan populasi yang tidak

terkendali dapat menyebabkan jangkrik menjadi hama yang merusak tanaman. Aktivitas makannya yang beragam membuat hama ini mudah beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan, sehingga serangannya dapat menyebabkan kerusakan pada pangkal batang tanaman dan menurunkan hasil panen secara signifikan (Ardyati dkk., 2015).

Jangkrik adalah serangga yang bersifat kosmopolitan, tersebar luas di berbagai daerah, serta mampu beradaptasi dengan baik terhadap beragam kondisi lingkungan. Indonesia sendiri, tercatat sekitar 123 jenis jangkrik. Beberapa jenis yang umum dijumpai antara lain jangkrik kalung (*Gryllus bimaculatus*), jangkrik cliring (*Gryllus mitratus*), dan jangkrik cendawang (*Teleogryllus testaceus*). Ketiga jenis jangkrik tersebut diketahui sebagai hama pada lahan pertanian karena aktivitas makannya yang dapat merusak tanaman (Novirianti, 2022; Oramahi & Wulandari 2017). Jangkrik diketahui menyerang berbagai tanaman budi daya yang bernilai ekonomi tinggi, sehingga berpotensi menurunkan produktivitas. Serangan jangkrik terbukti menimbulkan kerugian nyata pada berbagai komoditas pertanian di Indonesia. Cahyono dkk. (2017) menyatakan bahwa jangkrik termasuk hama urutan keempat pada tanaman cabai. Serangannya mulai terjadi sejak tahap pindah tanam hingga tanaman berusia kurang lebih tiga minggu. Fase nimfa maupun dewasa, jangkrik merusak daun serta batang muda, yang berdampak pada terhambatnya pertumbuhan tanaman dan penurunan hasil panen.

Kasus serangan dilaporkan Ardyati dkk. (2015) di Desa Bamban, Malang, dan Desa Deles, Klaten, dengan tingkat kerusakan cabai mencapai 83% pada fase persemaian akibat populasi jangkrik yang meningkat pesat pada musim hujan. Serangan jangkrik juga ditemukan di kebun tembakau PT. Tarutama Nusantara,

sebagaimana dilaporkan oleh Harlianingtyas & Taufika (2021), bahwa intensitas kerusakan akibat jangkrik mencapai 8,20% pada tahun 2021, seranganya bertambah dibandingkan tahun sebelumnya yang hanya sekitar 0,05%. Kondisi tersebut menyebabkan penurunan mutu daun dan berkurangnya nilai jual hasil panen.

Kasus serangan jangkrik pada kebun tanaman kayu putih (*Eucalyptus*) di Inhambupe, Brazil, juga cukup parah, sehingga banyak bibit harus direplanting untuk mempertahankan populasi tanaman. Bagian tanaman yang paling terdampak adalah batang bawah, daun, akar, dan cabang muda, terutama pada bibit berumur 0–40 hari yang lebih rentan terhadap gigitan dan aktivitas makan jangkrik (Masson *et al.*, 2020). Berdasarkan berbagai laporan kasus serangan jangkrik di Indonesia maupun di Brazil, dapat disimpulkan bahwa jangkrik tidak hanya menyerang satu jenis komoditas, tetapi juga berbagai tanaman penting seperti cabai, tembakau, dan kayu putih. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberadaan jangkrik sebagai hama pertanian perlu mendapat perhatian serius karena berpotensi menimbulkan kerugian ekonomi yang signifikan bagi petani.

Salah satu langkah yang umum dilakukan petani untuk mengendalikan hama jangkrik yaitu menggunakan pestisida kimia (Ismail & Suharti, 2021). Metode ini mampu menekan populasi hama secara cepat, namun efektivitasnya bersifat sementara karena penggunaan berulang dapat menimbulkan resistensi pada hama. Penggunaan pestisida kimia secara terus-menerus dapat memberikan dampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan manusia, termasuk memicu pencemaran pada tanah dan air, kematian musuh alami, akumulasi residu pada hasil pertanian, serta risiko keracunan bagi petani (Adiba, 2015). Hasil laporan

pengamatan Samosir dkk. (2017) di Desa Sumberejo, Ngablak, Magelang, menunjukkan bahwa sekitar 14,3% petani aplikator mengalami gejala keracunan pestisida kimia. Berdasarkan laporan dari World Health Organization (WHO), diperkirakan terjadi sekitar 1–5 juta kasus keracunan pestisida setiap tahunnya, dengan jumlah kematian mencapai sekitar 220.000 jiwa (Ibrahim & Sillegu, 2022; Pamungkas, 2016). Fakta tersebut menunjukkan bahwa penggunaan pestisida kimia belum menjadi solusi yang efektif dan berkelanjutan. Alternatif pestisida nabati dapat menjadi solusi yang lebih ramah lingkungan, karena kandungan bahan aktifnya berasal dari senyawa alami tumbuhan yang cenderung lebih aman bagi organisme non-target.

Pestisida nabati termasuk jenis pestisida yang berbahan dasar dari bagian tanaman yang memiliki kemampuan membunuh dan mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Musyahadah dkk., 2015). Tanaman yang berpotensi sebagai pestisida nabati, daun mimba (*Azadirachta indica*) termasuk yang paling banyak dilaporkan efektif mengendalikan hama dari ordo Orthoptera (Killa dkk. 2023 dan Kapsara & Akhmadi, 2016). Ekstrak tanaman ini berpotensi digunakan sebagai pestisida nabati yang bersifat ramah lingkungan dan dapat digunakan secara berkelanjutan, maka dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan serangan hama jangkrik pada tanaman karena masih tergolong salah satu ordo Orthoptera.

Senyawa aktif utama dalam ekstrak daun mimba adalah azadirachtin, berfungsi sebagai penghambat proses reproduksi, serta pembentukan kitin yang berperan dalam metamorfosis serangga. Daun mimba juga mengandung meliantriol dan salanin yang bersifat *antifeedant* dan *repellent*, sehingga mampu mencegah

serangga mendekati tanaman serta mengganggu sistem hormonal dan pertumbuhannya (Ervinatun dkk., 2018). Berdasarkan hasil penelitian di negara India oleh Dhakad *et al.* (2025) hasil penelitian membuktikan bahwa ekstrak daun dan biji mimba mampu menekan populasi lebih dari 450–500 spesies hama tanpa menimbulkan efek toksik pada organisme non-target. Penelitian lain dilakukan di Nigeria, oleh Rosemary *et al.* (2018) menunjukkan bahwa daun mimba (*Azadirachta indica*) efektif sebagai pestisida nabati terhadap serangga *Periplaneta americana* dengan rata-rata mortalitas tertinggi mencapai 92 ekor pada perlakuan serbuk daun mimba 50 g dan 108 ekor pada perlakuan ekstrak etanol 50 ml. Beberapa penelitian di Indonesia, dilakukan oleh Killa dkk. (2023) menunjukkan bahwa ekstrak daun mimba efektif menekan populasi hama hingga mencapai 95% pada konsentrasi 25% (DM25%) dan 50% (DM50%), serta menurunkan aktivitas makan hingga 80%. Hasil serupa juga diperoleh oleh Kapsara dan Akhmadi (2016) yang menunjukkan ekstrak daun mimba menggunakan konsentrasi 60% dapat menyebabkan mortalitas pada hama belalang kembara sebanyak 2,75 ekor.

Urgensi penelitian ini didasarkan pada kebutuhan akan metode pengendalian hama yang bersifat ramah lingkungan untuk mengurangi dampak negatif pestisida kimia. Efektivitas ekstrak daun mimba telah banyak diteliti terhadap berbagai jenis hama, namun penelitian yang secara spesifik mengkaji pengaruhnya terhadap hama jangkrik (Gryllidae) belum ditemukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) terhadap mortalitas dan aktivitas *antifeedant* serta menentukan nilai toksisitasnya terhadap jangkrik sebagai upaya pengendalian hayati yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

1.2. Rumusan masalah

1. Bagaimana pengaruh ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) terhadap mortalitas jangkrik (*Gryllus mitratus*)?
2. Berapakah nilai toksisitas ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) dalam menyebabkan mortalitas pada jangkrik (*Gryllus mitratus*)?
3. Bagaimana pengaruh ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) terhadap aktivitas *antifeedant* jangkrik (*Gryllus mitratus*)?

1.3. Tujuan

1. Menganalisis pengaruh ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) terhadap mortalitas jangkrik (*Gryllus mitratus*).
2. Menentukan nilai toksisitas ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) terhadap mortalitas jangkrik (*Gryllus mitratus*).
3. Menganalisis pengaruh ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) terhadap aktivitas *antifeedant* jangkrik (*Gryllus mitratus*).

1.4. Manfaat

14.1. Bagi Pendidikan

- a. Memberikan data ilmiah mengenai pengaruh ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) terhadap mortalitas dan aktivitas *antifeedant* hama jangkrik.
- b. Menambah literatur dalam bidang entomologi dan perlindungan tanaman, khususnya pada alternatif pengendalian hayati yang ramah lingkungan.

14.2. Bagi Masyarakat

- a. Menawarkan alternatif pestisida nabati yang ramah lingkungan dan aman bagi organisme non target.
- b. Memberikan rekomendasi praktis bagi petani untuk mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia untuk mengendalikan hama jangkrik.

14.3. Bagi Instansi Pemerintah

- a. Memberikan dasar pertimbangan dalam penyusunan kebijakan pengendalian hama ramah lingkungan.
- b. Menjadi masukan bagi penyuluhan pertanian dalam memperkenalkan pestisida nabati kepada petani.