

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara tropis dengan karakter agraris, mayoritas masyarakatnya bergantung pada pertanian (Aminda *et al.*, 2023). Dalam praktiknya, penggunaan pestisida untuk mencegah kerusakan tanaman akibat hama, penyakit, dan gulma sudah umum diterapkan (Jamin *et al.*, 2024), namun pemakaian pestisida sintetis secara terus-menerus berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan, termasuk tanah dan air. Penggunaan pestisida sintetis yang berlebihan berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, termasuk risiko keracunan yang dapat ringan hingga fatal (Ihsan *et al.*, 2022). Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian (2022), salah satu alternatif untuk mengurangi dampak tersebut adalah mengganti pestisida sintetis dengan pestisida nabati, yaitu pestisida dari sumber daya hayati seperti tanaman yang dapat mengendalikan organisme pengganggu tanaman. Salah satu bahan hayati yang bisa diolah menjadi pestisida nabati adalah kulit durian.

Kulit durian memiliki potensi sebagai pestisida nabati ramah lingkungan karena kandungan minyak atsiri, flavonoid, saponin, dan polifenol yang bersifat toksik terhadap hama sekaligus meningkatkan nilai ekonominya (Eksari, 2025). Organisme pengganggu tanaman yang dapat merusak tanaman dari tahap benih hingga pasca panen (Supiyandi *et al.*, 2024), termasuk Ulat Grayak (*Spodoptera litura*), Belalang Kayu (*Valanga* sp.), Ulat Jengkal (*Hyposidra talaca*), Ulat Daun (*Diaphania indica*), Siput (*Helix pomatia*), Thrips (Rizqy *et al.*, 2023; Kosciolek *et al.*, 2024; Ulum *et al.*, 2024), serta pada bayam merah, Belalang Kukus Hijau (*Atractomorpha crenulata*), Lalat Penggerek Daun (*Liriomyza huidobrensis*), Kutu Putih (*Pseudococcus longispinus*), Ulat Grayak (*Spodoptera* sp.), dan Ulat Penggulgung Daun (*Strepsicrates* sp.) (SeptiaNingrum *et al.*, 2024).

Bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) memiliki nilai gizi tinggi, yang termasuk ke dalam famili Amaranthaceae. Tanaman ini sangat cocok dibudidayakan di daerah tropis seperti Indonesia dan telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat karena nutrisinya yang berlimpah (Ibrahim *et al.*, 2021). Produksi bayam merah di Indonesia mendukung ketahanan gizi, tetapi sering terganggu oleh faktor eksternal. Menurut Badan Pusat Statistik (2025) Kota Purbalingga, Provinsi Jawa Tengah, produksi panen bayam menurun. Pada tahun 2022 mencapai hasil panen sekitar 35 hektar, meningkat menjadi 41,35 hektar pada tahun 2023, tetapi pada tahun 2024 hasil panen menurun menjadi 29,1 hektar. Menurut Rahayu *et al.* (2020) penurunan produksi hasil panen bayam tersebut seperti gangguan serangga salah satunya adalah Ulat Grayak (*Spodoptera*) yang merusak daun bayam, menyebabkan lubang pada daun dan mengakibatkan daun rontok jika kondisinya memburuk.

Penelitian mengenai pemanfaatan kulit durian sebagai pestisida nabati telah mulai dikaji, salah satunya oleh Harahap *et al.* (2019) yang melaporkan bahwa campuran kulit durian dan daun sirih efektif sebagai pestisida nabati terhadap kutu daun persik pada tanaman cabai. Namun, penelitian tersebut belum menguji efektivitas kulit durian sebagai pestisida nabati tunggal, serta belum menilai pengaruhnya terhadap tanaman bayam merah. Selain itu, fokus penelitian sebelumnya hanya pada satu jenis hama, sehingga efektivitas kulit durian terhadap hama yang umum menyerang bayam merah belum dapat diketahui secara pasti. Hingga saat ini, belum ada penelitian yang secara spesifik mengkaji penggunaan kulit durian murni sebagai pestisida nabati untuk pengendalian hama pada bayam merah, padahal bahan ini memiliki potensi bioaktif yang berfungsi sebagai agen pengendali hayati. Oleh karena itu, penelitian mengenai efektivitas limbah kulit durian (*Durio zibethinus*) sebagai pestisida nabati pada pertumbuhan bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) penting untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a) Jenis-jenis serangga apa sajakah yang ditemukan pada tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.)?
- b) Bagaimana pengaruh limbah kulit durian (*Durio zibethinus*) sebagai pestisida nabati pada pertumbuhan tanaman bayam merah?
- c) Berapakah konsentrasi efektif dari limbah kulit durian sebagai pestisida nabati pada pertumbuhan tanaman bayam merah?

1.3 Cakupan dan Batasan Masalah

1.3.1. Cakupan Masalah

Penelitian ini memfokuskan pada pemanfaatan limbah kulit durian yang diolah menjadi pestisida nabati, yang melalui pengeringan. Fokus utama pengujian pada berbagai konsentrasi (%) di lingkungan seperti *polybag*. Parameter yang diukur meliputi serangan serangga, jumlah serangga, tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai) dan berat basah (gram).

1.3.2. Batasan Masalah

Penelitian ini hanya menggunakan kulit durian segar dari varietas lokal dan diuji khusus pada tanaman bayam merah di tahap vegetatif awal hingga pemanenan, tanpa melibatkan pestisida lainnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

- a) Mengkaji berbagai jenis-jenis serangga pada tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).
- b) Mengkaji pengaruh limbah kulit durian (*Durio zibethinus*) sebagai pestisida nabati pada pertumbuhan tanaman bayam merah.

- c) Mengkaji konsentrasi efektif dari limbah kulit durian sebagai pestisida nabati pada pertumbuhan tanaman bayam merah.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis, praktis maupun bagi lingkungan, antara lain sebagai berikut.

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan pengetahuan ilmiah tentang pestisida nabati, khususnya pemanfaatan kulit durian yang mengandung senyawa bioaktif seperti tanin, saponin, dan flavonoid. Hasilnya dapat memperluas teori tentang mekanisme inhibisi pertumbuhan serangga atau patogen pada tanaman bayam merah mendukung hipotesis bahwa bahan organik limbah dapat diubah menjadi agen pengendali serangga ramah lingkungan.

1.5.2 Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini memberikan alternatif pestisida nabati berbahan limbah kulit durian yang lebih murah, ramah lingkungan, dan aman bagi kesehatan. Pemanfaatannya dapat mengurangi limbah, mendukung pertanian organik, serta meningkatkan produktivitas tanaman.

1.5.3 Manfaat Lingkungan

Penelitian ini mendukung pengurangan limbah organik dari kulit durian, dan berkontribusi pada pencemaran lingkungan, dengan mengubahnya menjadi pestisida nabati yang *biodegradable* dan tidak toksik. Penggunaan pestisida nabati ini mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia. Secara keseluruhan, ini mendorong pertanian berkelanjutan, mengurangi emisi karbon dari produksi pestisida sintetis, dan melestarikan biodiversitas tanah serta air di sekitar lahan pertanian.