

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bakteri *Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli* merupakan patogen penyebab penyakit hawar daun bakteri pada tanaman buncis tegak (Belachew *et al.*, 2016). Patogen ini menyerang bagian batang, daun dan polong tanaman buncis. Pengendalian yang biasa dilakukan petani dengan menyemprotkan pestisida berbahan kimia sintetik dapat menimbulkan efek negatif seperti resistensi patogen, hilangnya musuh alami dan pencemaran lingkungan (Marzuki *et al.*, 2021). Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT tentang kerusakan di dunia dalam Al-Qur'an surat Al-A'raf ayat 56:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا ۚ إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

“Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik”.

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah SWT melarang manusia untuk merusak lingkungan, oleh karena itu harus ada upaya untuk memperbaiki kerusakan akibat pemakaian bakterisida sintetik. Upaya meminimalkan penggunaan pestisida sintetik adalah dengan memanfaatkan kandungan kimia alami yang terkandung pada tumbuhan sebagai bakterisida alternatif. Jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan bakterisida adalah tumbuhan mimba (*Azadirachta indica*

A. Juss). Tumbuhan ini mengandung bahan aktif yang berfungsi sebagai *antifeedant*, *repellent*, mencegah terjadinya metamorfosis, antibakteri dan anti fungi (Ajiningrum & Pramushinta, 2017).

Biji mimba dapat dijadikan sebagai bahan bakterisida nabati karena mengandung senyawa aktif berupa azadirachtin, salanin, meliatriol dan nimbin (Darwiati *et al.*, 2020). Senyawa azadirachtin bermanfaat untuk menghambat pertumbuhan bakteri pada tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Paradisa *et al.* (2021) ekstrak biji mimba dengan konsentrasi 4% mampu menghambat pertumbuhan cendawan *Collectotrichum acutatum* sebesar 65.68%. Hasil pengujian Yuliyanti *et al.*, (2017) melaporkan aplikasi minyak atsiri biji mimba dengan konsentrasi 0.5% dapat menurunkan gejala infeksi penyakit budok pada tanaman nilam sebesar 28.57%. Gadira *et al.*, (2018) menyatakan fungisida nabati dari ekstrak mimba dapat menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* pada konsentrasi 50%. Selain itu, penelitian Anggreini *et al.* (2016) menunjukkan aplikasi ekstrak mimba dengan konsentrasi 2% efektif menghambat pertumbuhan patogen *Collectotrichum capsici*.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis berharap aplikasi ekstrak biji mimba dapat menghambat pertumbuhan patogen *Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli* penyebab penyakit hawar daun pada tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris*).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak biji mimba efektif dalam mengendalikan penyakit hawar daun (*Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli*) pada tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris*).

2. Konsentrasi ekstrak biji mimba berapakah yang efektif mengendalikan penyakit hawar daun (*Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli*) pada tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris*).

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui Efektivitas ekstrak biji mimba terhadap penyakit hawar daun (*Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli*) pada tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris*).
2. Untuk mengetahui konsentrasi paling efektif dalam mengendalikan penyakit hawar daun (*Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli*) pada tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris*).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Secara ilmiah, penelitian ini bermanfaat sebagai sumber informasi dalam penggunaan ekstrak biji mimba untuk mengendalikan penyakit hawar daun (*Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli*) pada tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris*).
2. Secara praktis, penelitian ini dapat menjadi sumber informasi kepada masyarakat mengenai manfaat ekstrak biji mimba sebagai bakterisida nabati untuk mengendalikan penyakit hawar (*Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli*) daun pada tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris*).

1.5 Kerangka Pemikiran

Buncis merupakan tanaman leguminose yang banyak diminati masyarakat Indonesia karena kandungan nutrisinya. Dalam 100 g polong buncis segar mampu memenuhi kebutuhan karbohidrat, protein, serat, fosfor, kalsium, vitamin A, B dan C serta senyawa aktif lain yang bermanfaat untuk Kesehatan (Cut *et al.*, 2021). Kandungan senyawa flavonoid pada tanaman buncis mampu menurunkan gejala penyakit diabetes melitus dan senyawa glucosamine bermanfaat sebagai obat anti kanker (Rachmawani & Oktarlina, 2017). Selain itu, buncis mempunyai nilai potensi ekonomi yang tinggi dengan peluang pemasaran cukup luas sehingga produksi tanaman perlu ditingkatkan. Namun, ditemukan permasalahan dalam proses peningkatan produksi tanaman buncis yaitu adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) seperti adanya serangan penyakit hawar daun yang disebabkan oleh *Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli* (Belachew *et al.*, 2016). Menurut Belete & Bastas (2017), kehilangan hasil panen akibat penyakit hawar daun mampu mencapai 45%. Penyakit hawar daun dapat menyebar melalui udara, benih yang terinfeksi dan sisa tanaman (Girma *et al.*, 2022).

Secara umum, petani menggunakan bakterisida sintetis untuk mengendalikan penyakit hawar daun (*Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli*). Penggunaan bakterisida sintetis dianggap sebagai cara yang praktis dalam mengendalikan OPT. Akan tetapi, penggunaan dalam jangka panjang dapat menimbulkan beberapa masalah seperti resistensi patogen, hilangnya musuh alami dan meninggalkan residu pada tanaman yang berbahaya bila dikonsumsi sehingga penggunaannya perlu dikurangi (Marzuki *et al.*, 2021). Bakterisida nabati dapat dijadikan sebagai

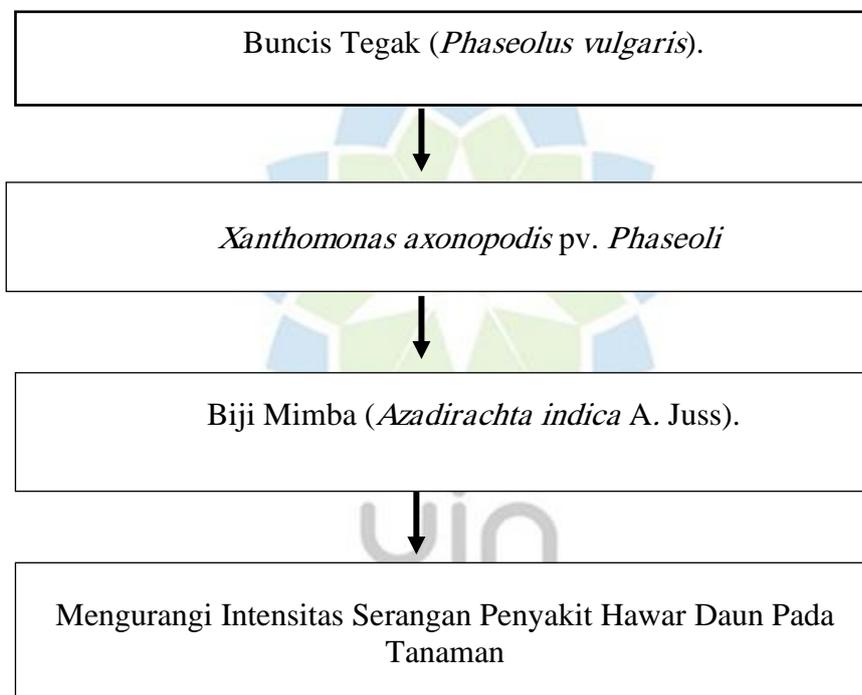
alternatif untuk mengendalikan penyakit ini. Bakterisida nabati adalah bakterisida berbahan senyawa kimia alami dari tumbuhan sehingga lebih aman untuk penggunaan jangka panjang salah satunya adalah pemanfaatan tumbuhan mimba (Fajri *et al.*, 2017).

Mimba merupakan tumbuhan yang banyak ditemukan di negara tropis seperti Burma, India dan Indonesia. Tumbuhan ini bermanfaat sebagai bahan antivirus, fungisida, antibakteri, nematisida dan rodentisida (Friska *et al.*, 2022). Bagian yang bisa dimanfaatkan sebagai bakterisida nabati diantaranya bagian daun, kulit dan biji mimba. Biji mimba mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid dan tanin (Palupi *et al.*, 2016). Mekanisme ekstrak biji mimba yang berpotensi sebagai antibakteri adalah menghambat sintesis membran sel bakteri (Ayini *et al.*, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, ekstrak biji mimba dengan konsentrasi 4% mampu menghambat pertumbuhan cendawan *Collectotrichum acutatum* sebanyak 65.68% (Paradisa *et al.*, 2021). Kandungan minyak atsiri dalam biji mimba efektif menurunkan gejala infeksi penyakit budok pada tanaman nilam sebesar 28.57% pada konsentrasi 0.50% (Yuliyanti *et al.*, 2017) dan menghambat pertumbuhan patogen *Collectotrichum capsici* dengan konsentrasi 2% (Anggreini *et al.*, 2016). Penelitian Gadira *et al.*, (2018) menunjukkan ekstrak mimba dapat menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* sp. di tanaman vanili pada konsentrasi 50%. Penelitian Maheshwari *et al.*, (2022) mengenai ekstrak mimba efektif mengurangi intensitas serangan penyakit layu *Fusarium* sebanyak 45.84% dengan konsentrasi 10%. Untuk menentukan konsentrasi yang sesuai tentunya

harus melakukan uji pendahuluan. Uji pendahuluan sebagai penentu rentang konsentrasi bakterisida nabati yang diharapkan agar mampu menghambat pertumbuhan patogen uji dalam kisaran >0% tetapi <100%. Rentang konsentrasi tersebut digunakan pada uji utama untuk menentukan interaksi antara konsentrasi bakterisida nabati dan luas sebaran penyakit.

Skematis kerangka berpikir dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Skema kerangka berpikir

1.6 Hipotesis

1. Ekstrak biji mimba efektif menghambat intensitas penyakit hawar daun (*Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli*) pada tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris*)

2. Terdapat konsentrasi yang efektif dalam mengendalikan penyakit hawar daun (*Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli*) pada tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris*)

