

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Entomopatogen merupakan jenis agen hayati yang menginfeksi serangga serta dapat merusak sistem metabolisme yang berdampak pada perubahan struktur tubuh serangga. Hal ini sesuai dengan pernyataan Widariyanto dkk (2017) bahwa entomopatogen dapat mensekresikan senyawa berupa metabolit sekunder, enzim tertentu serta racun yang dapat merusak jaringan tubuh, mengganggu organel serta fungsi sel. Serangga yang terinfeksi entomopatogen akan mengalami perubahan struktur tubuh secara morfologi dan anatomi akibat terganggunya sistem metabolisme. Herdatiarni dkk (2014) mengemukakan terdapat beberapa jenis entomopatogen diantaranya bakteri, cendawan, virus, nematoda dan protozoa yang dapat digunakan sebagai bioinsektisida.

Bakteri entomopatogen merupakan bakteri yang mampu menginfeksi serangga melalui sistem pencernaan serta kulit. Bakteri entomopatogen saat ini sudah banyak dijadikan sebagai agen hayati yang dapat menanggulangi serangan hama pada tanaman pertanian. Laporan mengenai bakteri entomopatogen khususnya tentang *Serratia marcescens* masih jarang ditemukan. Sejauh ini hanya berupa identifikasi dari genus *Serratia* seperti yang telah dilaporkan oleh Priyatno dkk (2011) bakteri merah memiliki sifat patogen terhadap *Nilaparvata lugens*, Rini dkk (2016) juga mengemukakan bahwa bakteri merah mampu membunuh *Periplaneta americana*

yang merupakan vektor penyakit manusia. Sehingga perlu dilakukan penelitian terkait penggunaan bakteri murni *Serratia marcescens* untuk melihat patogenitasnya terhadap *Brontispa longissima*.

Serratia marcescens merupakan bakteri gram-negatif yang dapat diisolasi di tanah, genangan air, limbah kelapa sawit serta tubuh serangga yang sudah mati. *Serratia marcescens* mampu mensekresikan senyawa racun berupa prodigiosin. Priyatno dkk (2011) melaporkan prodigiosin merupakan senyawa metabolit sekunder berwarna merah muda yang bersifat toksik. Menurut Purkayastha *et al.* (2018) *Serratia marcescens* juga mampu mensekresikan beberapa enzim hidrolitik seperti kitinase, protease, lipase, selulase dan senyawa pertumbuhan tanaman yang mendorong metabolisme seperti IAA dan siderophore. Sehingga bakteri *Serratia marcescens* dapat dijadikan sebagai bioinsektisida yang berperan dalam pengendalian hama serta menyediakan unsur hara mikro Fe^{3+} dan hormon pertumbuhan jenis IAA.

Penggunaan bioinsektisida lebih bersifat selektif serta ramah lingkungan dibandingkan dengan penggunaan insektisida kimia. Pendapat ini didukung oleh Rini dkk (2016) mengatakan bahwa upaya pengendalian hama menggunakan bioinsektisida mencegah terjadinya resistensi hama, organisme yang digunakan aktif mencari dan menemukan inangnya, mudah berkembang biak dan pengendalian dapat berjalan dengan sendirinya. Pengaplikasian insektisida kimia secara berlebihan dapat menyebabkan adanya pencemaran lingkungan, mengganggu kesehatan manusia dan kemungkinan besar dapat menyebabkan terjadinya resistensi hama.

Tanaman kelapa merupakan komoditas perkebunan yang saat ini masih diunggulkan khususnya di Gorontalo. Lumentut & Indrawanto (2013) menyatakan bahwa tanaman kelapa memiliki peran penting di bidang ekonomi masyarakat, mengingat kegunaan tanaman kelapa sangat beragam baik aspek sosial, budaya, pangan dan papan. Hasil studi lapangan menunjukkan, perkebunan tanaman kelapa rakyat kabupaten Gorontalo mengalami gangguan hama yang cukup serius. Sebanyak 25% per 2 hektar luas lahan kelapa terserang *Brontispa longissima*. *Brontispa longissima* menyerang tanaman kelapa di umur 3 sampai 5 bulan serta masa generatif berlangsung.

Brontispa longissima atau kumbang janur kelapa merupakan jenis serangga perusak pucuk yang bersifat invasif pada tanaman kelapa yang berasal dari ordo Coleoptera. *Brontispa longissima* adalah hama yang merugikan petani khususnya petani kelapa. *Brontispa longissima* ini mengkonsumsi janur kelapa yang belum terbuka. Larva maupun imago dari *Brontispa longissima* memakan bagian permukaan daun. Menurut Alhadad dkk (2012) serangan *Brontispa longissima* dapat menurunkan hasil produktivitas kelapa hingga 30%-40% yang secara langsung dapat merugikan petani.

Gejala serangan *Brontispa longissima* yakni adanya gerkkan memanjang yang ditandai dengan warna kecoklatan di bagian daun muda. Larva *Brontispa longissima* cenderung berada di bagian daun yang masih tertutup secara tidak langsung, hal ini mendukung pertumbuhan dan perkembangan larva *Brontispa longissima* untuk beralih ke fase imago. Lumentut *et al.* (2013) menjelaskan bahwa pertumbuhan dan

perkembangan atau siklus hidup total larva *Brontispa longissima* memiliki waktu 52 sampai dengan 60 hari, sehingga lama aktivitas merusak akan terus terjadi seiring berjalannya waktu. Lebih lanjut Lumentut & Indrawanto (2013) melaporkan bahwa bahwa fase imago merupakan fase aktif untuk menyerang tanaman kelapa. Sehingga untuk mencegah terjadinya serangan serta penyebaran *Brontispa longissima* perlu diantisipasi dengan memotong siklus hidup *Brontispa longissima* pada fase larva dengan memperkecil dampak negatif terhadap lingkungan.

Pengendalian *Brontispa longissima* secara ramah lingkungan dapat dilakukan melalui pemanfaatan bioinsektisida jenis bakteri *Serratia marcescens* sebagai entomopatogen terhadap larva *Brontispa longissima*. Hasil uji coba di Laboratorium Hama dan Penyakit Balai Palma, Manado menunjukkan hasil positif genus *Serratia* mampu menginfeksi *Brontispa longissima* yang ditandai dengan perubahan warna merah muda pada larva di hari ketiga setelah perlakuan. Hari ketiga bakteri dapat mematikan larva sebanyak 11% pada volume starter 10 ml dalam 100 ml aquades sedangkan volume starter tertinggi 25 ml memiliki nilai mortalitas 3% lebih rendah dibandingkan persen mortalitas volume starter lainnya. Persen mortalitas pada hari keenam dengan volume starter 25 ml, 20 ml, 15 ml, 10 ml dan 5 ml memiliki nilai berturut-turut 11%, 8%, 11%, 14% dan 9%.

Pengaplikasian bakteri entomopatogen pada setiap jenis serangga memiliki taraf konsentrasi yang berbeda namun referensi pengaplikasian bakteri *Serratia marcescens* menginfeksi ordo Coleoptera belum ditemukan. *Serratia marcescens* juga dikatakan sebagai bakteri merah disebabkan bakteri ini dapat mensekresikan

senyawa berwarna merah. Aplikasi *Serratia marcescens* akan memiliki respon yang berbeda jika diaplikasikan pada serangga yang berbeda. Priyatno dkk (2011) melaporkan bahwa bakteri merah bersifat entomopatogen dengan kerapatan sel 10^6 mampu membunuh *Nilaparvata lugens* sebanyak 50% pada waktu 6 hari. Rini dkk (2016) melaporkan bahwa bakteri merah sebanyak 5 ml mampu membunuh sebanyak 80% *Periplenata americana* setelah 14 hari injeksi.

Penggunaan bakteri entomopatogen *Serratia marcescens* sebagai bioinsektisida untuk menekan populasi *Brontispa longissima* merupakan langkah awal untuk penelitian selanjutnya. Hal ini disebabkan laporan yang terkait dengan penggunaan volume starter bakteri *Serratia marcescens* terhadap larva *Brontispa longissima* pada fase larva belum didapatkan. Pemanfaatan bakteri dari spesies *Serratia marcescens* akan memberikan jawaban terkait patogenitasnya terhadap larva *Brontispa longissima*.

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan pengujian volume starter bakteri *Serratia marcescens* terhadap daya bunuh terhadap larva *Brontispa longissima* dalam waktu yang ditentukan. Sehingga peneliti mengambil penelitian yang berjudul **“Pengaruh Volume Starter *Serratia marcescens* Bizio Sebagai Bakteri Entomopatogen terhadap Mortalitas Larva Kumbang Kelapa *Brontispa longissima* Gestro”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini yakni

- 1.2.1 Berapakah waktu volume starter bakteri *Serratia marcescens* dalam membunuh 50% larva kumbang kelapa (*Brontispa longissima*)?
- 1.2.2 Apakah terdapat pengaruh volume starter bakteri entomopatogen *Serratia marcescens* terhadap mortalitas larva kumbang kelapa (*Brontispa longissima*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

- 1.3.1 Untuk mengetahui waktu volume starter bakteri *Serratia marcescens* dalam membunuh 50% larva kumbang kelapa (*Brontispa longissima*).
- 1.3.2 Untuk mengetahui pengaruh volume starter bakteri entomopatogen *Serratia marcescens* terhadap mortalitas larva kumbang kelapa (*Brontispa longissima*).

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan peneliti terkait pengaplikasian volume starter bakteri entomopatogen *Serratia marcescens* sebagai pengendali serangga pengrusak pada tanaman kelapa terhadap larva kumbang kelapa (*Brontispa longissima*)

1.4.2 Bagi Pembaca

Sebagai sumber data atau referensi untuk penelitian yang terkait dengan pengaplikasian bakteri entomopatogen *Serratia marcescens* terhadap larva *Brontispa longissima* pada tanaman kelapa. Sebagai dasar penelitian lanjutan yang berkaitan dengan cara pemanfaatan bakteri *Serratia marcescens* di bidang industri yang memproduksi bioinsektisida jenis bakteri entomopatogen pada era pertanian.