

I.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan yang penting setelah padi dan gandum. Diberbagai negara seperti Amerika Tengah dan Selatan menjadikan jagung sebagai makanan sehari-hari dalam pemenuhan karbohidrat utama. Di negara Indonesia khususnya di Madura dan Nusa Tenggara pernah mengkonsumsi jagung untuk sumber pangan utama. Jagung biasanya digunakan sebagai bahan baku pakan ternak, atau olahan lainnya seperti minyak dan tepung (Koswara, 2009). Kebutuhan jagung ini belum sepenuhnya terpenuhi dari produksi jagung nasional, maka dari itu perlu dilakukan peningkatan produksi jagung.

Produktivitas jagung pada tahun 2020 mencapai 54,74 ku/ha dengan kecenderungan rata-rata tertinggi pada pulau Jawa. Survei pada golongan serangan OPT, tahun 2020 memiliki serangan OPT yang cukup tinggi (BPS, 2020). Pada tahun sebelumnya, jagung termasuk tanaman pangan yang sering mengalami penurunan produktivitas dikarenakan pola tanam, teknik budidaya ataupun disebabkan oleh hama dan penyakit tanaman. Peningkatan produksi jagung harus tetap didukung dengan pemantauan hama jagung secara berkala termasuk OPT lainnya yang bisa mengganggu produktivitas tanaman jagung (Arifin, 2019).

Hama dan penyakit berperan penting dalam menurunkan kualitas dan kuantitas tanaman jagung. Populasi OPT yang tidak dikendalikan dapat berdampak pada kerugian yang besar bagi petani (Cerbis, 2020). Baco dan Tandilabang (1998) mengemukakan bahwa terdapat kurang lebih 50 spesies serangga yang menyerang jagung namun hanya beberapa yang sering menimbulkan kerusakan ekonomi. Di pertanaman jagung ada beberapa jenis hama yang diantaranya berstatus penting yaitu lalat bibit (*Atherigona* sp.), ulat tanah (*Agrothis* sp.), lundil/uret (*Phylophaga hellen*), penggerek batang jagung (*Ostrinia furnacalis*), ulat grayak (*Spodoptera litura*), penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera*), dan wereng jagung (*Peregrinus maydis*) (Surikanti, 2016). Pada pertengahan tahun 2019, pertanaman jagung di daerah Pasaman Sumatera Barat diserang oleh hama asing invasif, *Spodoptera frugiperda* (Nonci et al, 2019). Hama ini memiliki daya jelajah yang tinggi sehingga penyebarannya sangat cepat (CABI, 2019). Trisyono et al (2019), melaporkan bahwa S.

frugiperda telah ditemukan di daerah Lampung pada Mei 2019. Keberadaan Ulat Grayak *Frugiperda* (UGF) di Jawa Barat ditemukan di daerah Kabupaten Bandung (Soreang), Kabupaten Garut (Leles, Banyuresmi, dan Sucinaraja), dan di Kabupaten Sumedang (Jatinangor) (Maharani *et al*, 2019). Hama ini bersifat polifag dan saat ini keberadaannya sudah menyebar luas diseluruh daerah pertanaman jagung di Indonesia.

Ulat Grayak *Frugiperda* termasuk serangga Ordo Lepidoptera Famili Noctuidae yang tergolong ngengat yang aktif pada malam hari (nokturnal). Telur *Spodoptera frugiperda* berwarna hijau pucat hingga kecoklatan yang diletakkan berkelompok di bagian permukaan bawah daun. Telur akan menetas menjadi larva instar-I sekitar 2-3 hari pada suhu 20-30 °C (CABI, 2019). Larva awal berwarna hijau pucat atau krem dan akan berubah warna menjadi semakin pekat pada instar akhir (Nonci *et al*, 2019). Pupa *S. frugiperda* berwarna coklat mengkilap dan umumnya berada di tanah (CABI, 2019). Imago betina berwarna coklat kusam dengan corak sayap yang tidak terlalu jelas, sedangkan imago jantan berwarna coklat dan berkilau, serta corak pada sayap yang terlihat jelas (Goergen *et al.*, 2016).

Pengendalian secara kimiawi dinilai kurang tepat dan seringkali penggunaan insektisida kimia mencemari lingkungan yang bersifat racun bagi mikroba-mikroba tanah dan juga berdampak buruk bagi kesehatan lingkungan. Penggunaan pestisida sudah diatur dalam pengendalian hama terpadu (PHT) berdasarkan Undang-undang Nomor 12 Tahun 1995 tentang Sistem Budidaya Tanaman dan Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 1995 tentang Perlindungan Tanaman dengan memperhatikan enam tepat yaitu tepat waktu, tepat sasaran, tepat mutu, tepat jenis perstisida, tepat dosis dan tepat cara penggunaan. Pengendalian dengan menggunakan pestisida merupakan alternatif terakhir dalam prinsip PHT (Arifin, 2019). Salah satu alternatif pengendalian penyakit tanaman jagung yang aman untuk lingkungan dan manusia adalah dengan bakteri endofit. Bakteri yang sesuai untuk mengendalikan *Spodoptera frugiperda* adalah bakteri merah atau *Serratia marcescens*.

Serratia marcescens merupakan bakteri gram negatif (non sporulan) potensial famili *Enterobacteriaceae* yang memiliki flagella peritrik, sehingga bersifat motil, menghasilkan metabolit sekunder non pigmen atau pigmen (merah) sehingga sering disebut sebagai bakteri merah yang dapat berperan sebagai pengendali hama dan penyakit tanaman. *S. marcescens* menunjukkan

adanya daya racun yang tinggi untuk dijadikan biosektisida. Sebaran inang bakteri ini sangat luas meliputi ordo Lepidoptera (Zhang *et al.*, 2020), Coleoptera (Kahar *et al.*, 2019), Orthoptera (Rini *et al.*, 2016), Homoptera (Priyatno *et al.*, 2011). Habitat *Serratia* terutama di air dan tanah, pada permukaan daun, serta di dalam tubuh serangga, hewan, dan mamalia (Su *et al.*, 2016).

Bioinsektisida dari agen hayati dapat berhasil jika kualitas formulanya sesuai, yaitu formulator mampu mempertahankan viabilitas bahan aktif mikroba tersebut sebelum dan sesudah pengaplikasian (Vassilev *et al.*, 2020). Formulator dapat menyediakan lingkungan mikro yang sesuai untuk survival dan setelah aplikasi, formulator dapat mendukung kemampuan mikroba menghadapi lingkungan baru di lapangan secara fisik, kimia dan biologi. Perlindungan lainnya juga dibutuhkan seperti menghindari radiasi UV dengan penambahan zat pewarna atau pelindung alami seperti aliuvera. Formulasi pasta dengan komposisi CMC digunakan sebagai perekat yang mampu mengikat bahan aktif.

Berdasarkan uraian di atas perlu dikaji mengenai bagaimana daya racun bioinsektisida formula pasta berbahan aktif *Serratia marcescens* terhadap mortalitas *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapakah nilai *Lethal Concentration* 50% (LC_{50}), 90% (LC_{90}) dan *Lethal Time* 50% (LT_{50}), 90% (LT_{90}) dari bioinsektisida formula pasta berbahan aktif *Serratia marcescens* terhadap pengendalian larva *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith?
2. Bagaimana tingkat kesintasan larva *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith terhadap konsentrasi *sub lethal* bioinsektisida formula pasta ?

1.3 Hipotesis

1. Diduga pada konsentrasi tertentu bioinsektisida berbahan aktif *Serratia marcescens* yang diformulasikan pasta dapat efektif beracun terhadap *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith
2. Diduga larva *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith yang lolos hidup pada konsentrasi *sub-lethal* akan mengalami penurunan kualitas hidupnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan nya penelitian ini adalah:

1. Mengetahui nilai Lethal Concentration 50% (LC_{50}), 90% (LC_{90}) dan Lethal Time 50% (LT_{50}), 90% (LT_{90}) dari bioinsektisida formula pasta berbahan aktif *Serratia marcescens* terhadap pengendalian larva *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith
2. Mengetahui tingkat kesintasan larva *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith terhadap konsentrasi *sub lethal* formula pasta bioinsektisida berbahan aktif *Serratia marcescens*.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan keilmuan, melengkapi informasi pada kajian perihal pengendalian hayati menggunakan bakteri *Serratia marcescens* dan sebagai rujukan terkait formula terbaik untuk bioinsektisida.