

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai keriting atau *Capsicum annuum* L termasuk ke dalam Familia Solanaceae yang berasal dari benua amerika yaitu Amerika tengah dan Amerika selatan (Bosland dan Votava, 2000). Tanaman ini banyak dimanfaatkan oleh manusia sebagai bahan pangan. Cabai keriting merah mengandung vitamin A, B1, C, dan kandungan gizi lainnya seperti protein, lemak, karbohidrat, serta memiliki senyawa alkaloid seperti capsaicin, karotenoid, flavonoid, kalsium, minyak esensial, dan beberapa zat anti oksidan (Olatunji, 2018).

Tingkat konsumsi cabai keriting merah di Indonesia tergolong tinggi dengan jumlah konsumsi cabai keriting yang mencapai angka 940.246 ton pada tahun 2020 (Pusat Data Sistem Informasi Pertanian, 2021). Jumlah tersebut terbagi menjadi beberapa jenis penggunaan dengan jenis konsumsi langsung oleh masyarakat yaitu 544.681 ton atau 57,9% sedangkan jenis penggunaan lainnya yaitu hotel, restoran, dan kafe sebesar 136.170 ton atau 14,4% dan industri sebesar 108.936 ton atau 11,5%. Konsumsi cabai keriting di Indonesia yang tinggi ini dipengaruhi oleh meningkatnya minat masyarakat akan panganan yang memiliki cita rasa pedas seperti seblak, baso aci, oseng mercon dan lainnya. Harga cabai keriting merah pada tahun 2022 menurut Pusat Informasi Harga Pangan Strategis Nasional adalah Rp 67.750 per kg untuk sebagian besar wilayah Indonesia, namun masih terdapat beberapa wilayah yang harga cabai keriting merah mencapai Rp 100.000 per kg. Harga cabai keriting dipengaruhi oleh tingkat produksi cabai keriting, oleh karena itu dibutuhkan produksi cabai keriting yang stabil agar konsumsi masyarakat yang tinggi dapat terpenuhi dengan harga jual cabai keriting yang tetap stabil.

Produksi cabai keriting dipengaruhi oleh beberapa faktor diantara lain lahan produksi, bibit, pupuk, dan pestisida (Andayani, 2016). Selain itu terdapat faktor lain yang dapat memengaruhi produksi cabai keriting yaitu keberadaan hama. Keberadaan hama ini dapat menyebabkan terganggunya produksi cabai keriting dan mendorong para petani untuk menggunakan pestisida kimia. Penggunaan pestisida di dunia mencapai 2 juta ton per tahun bahkan pada tahun

2020 mencapai 3,5 juta ton dengan negara pengguna pestisida terbanyak adalah Cina, Amerika Serikat, Argentina, Thailand, dan Brazi (Zhang, 2018). Dua juta ton pestisida tersebut 47,5% adalah herbisida, 29,5% adalah insektisida, 17,5% adalah fungisida dan 5,5% adalah pestisida lainnya (De 2014). Penggunaan pestisida kimia dengan dosis yang berlebihan dapat menekan populasi mikroba tanah dan menyebabkan kerusakan lingkungan seperti menurunkan kemampuan tanah menyerap air (Lestari, 2009). Penggunaan pestisida ini berpengaruh pada kondisi tanaman seperti meningkatkan resiko tanaman terkena penyakit, memengaruhi proses fotosintesis, dan menyebabkan klorosis, stunting, dan necrosis (Alengebawy, 2021). Penggunaan pestisida kimia dapat memengaruhi manusia. Sebanyak 300.000 orang meninggal dunia setiap tahunnya dikarenakan keracunan pestisida (Sabarwal, 2018). Pestisida kimia dapat meningkatkan resiko terkena neuroblastoma, leukemia, sarkoma jaringan lunak, limfoma Burkitt, limfoma non-Hodgkin, tumor Wilm, kanker paru-paru, kanker ovarium dan rektum (Nie, 2015; Bonner, 2017; Polanco 2007)

Penggunaan pestisida kimia akan berpengaruh pada serangga yang ada pada tanaman cabai keriting. Pestisida kimia yang berlebihan dapat menyebabkan hama melakukan mikro-evolusi sehingga memiliki resistensi terhadap pestisida (Khan, 2020). Selain itu pada serangga yang terkena pestisida dengan dosis *non-lethal* akan menyebabkan *hormesis*. Efek dari *hormesis* ini dapat meningkatkan kemampuan berkembang biak dan ukuran tubuh (Calabrese, 2011). Terjadinya resistensi dan *hormesis* pada serangga menyebabkan serangga yang lebih toleran dan meningkatkan kemampuan serangga untuk berhasil beradaptasi dengan ekosistem perkebunan (Brevik, 2018). Terpengaruhnya serangga oleh pestisida dapat berpengaruh pula pada ekosistem perkebunan cabai karena serangga merupakan bioindikator lingkungan (Yulia, 2021). Selain itu serangga memiliki fungsi ekosistem sebagai predator, fitofag, pollinator, parasitoid (Agustinawati *et al.*, 2016; Yaherwandi, 2009; Abdurrahman, 2008). Selain menjaga serangga agar fungsi ekosistemnya tetap berjalan dengan baik, penggunaan biopestisida dapat menjaga keanekaragaman serangga yang ada di Indonesia.

Keanekaragaman atau diversitas adalah suatu konsep yang digunakan oleh banyak disiplin ilmu. Diversitas adalah ukuran jangkauan dan distribusi jenis

Rizky Nadhif Nandana, 2023

PENGARUH PEMBERIAN BAKTERI DAN *Trichoderma viridae* DARI ISOLAT USUS LARVA BLACK SOLDIER FLY (BSF) TERHADAP KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA LAHAN TANAM *Capsicum annuum* L.

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

tertentu dalam populasi tertentu (Xu, 2020). Diversitas merupakan hubungan antara jumlah jenis dan nilai penting dari tiap serangga (Odum, 1998). Serangga merupakan kelompok hewan yang memiliki tingkat keanekaragaman yang tinggi. Serangga termasuk salah satu Classis dari Filum Arthropoda dengan jumlah anggota paling banyak dengan estimasi jumlah species sebanyak 5,5 juta species (Stork, 2018). Menurut Borror (1997) diperkirakan masih ada sekitar 10 juta species yang belum diidentifikasi. Di Indonesia sendiri terdapat sekitar 250.000 jenis species (Shahabuddin *et al.*, 2005). Tanaman cabai keriting merupakan salah satu habitat bagi banyak jenis serangga. Pada penelitian Yulia (2021) terdapat 7 Ordo yang ditemukan pada tanaman cabai merah keriting. Selain itu pada penelitian lainnya terdapat 7 Ordo yang ditemukan pada tanaman cabai (Sudarjat, 2019).

Beragamnya serangga pada tanaman cabai rawit ini merupakan sesuatu yang perlu dijaga karena setiap serangga memiliki fungsi ekosistemnya masing-masing seperti *Aphis* sp. yang memiliki peran sebagai herbivora dan *Scymnus* sp. sebagai predator dari *Aphis* sp. (Lumbierres, 2005). Fungsi lain dari serangga yaitu sebagai penyerbuk atau polinator. Serangga yang termasuk sebagai polinator antara lain serangga dari Ordo Diptera, Coleoptera dan Hymenoptera, khususnya lebah yang merupakan anggota dari Ordo Hymenoptera (Widhiono, 2015). Namun beberapa serangga merupakan hama yang dapat merusak tanaman petani. Belalang, jangkrik, kumbang koksi dan kutu daun merupakan serangga yang termasuk kedalam hama yang dapat merusak tanaman cabai dan merugikan petani (Cahyono, 2017). Oleh karena itu dibutuhkan pestisida berbahan dasar organik yang ramah lingkungan. Kandungan zat hara yang dimiliki oleh suatu biopestisida sangat ditentukan oleh bahan yang digunakan dalam pembuatan pestisida tersebut (Prajnanta, 2004).

Larva *Black Soldier Fly* (BSF) merupakan salah satu sumber mendapatkan bakteri yang bermanfaat. *Black Soldier Fly* atau lalat serdadu hitam (*Hermetia illucens* L.) adalah serangga yang memiliki kemampuan mengurai sampah organik. BSF mampu mengurai sampah organik karena memiliki enzim pencernaan. Enzim pencernaan yang dimiliki BSF yaitu protease, amilase, lipase dan tripsin (Kim, 2011). Larva dari BSF memiliki aktivitas antibakteri sehingga

dapat mencegah perkembangbiakan bakteri (Irawan, 2020). Bakteri pada usus larva BSF memiliki kemampuan menghasilkan senyawa yang bersifat toksik bagi serangga (El-Bendary, 2006).

Selain bakteri yang berasal dari BSF pembuatan biopestisida dapat menggunakan *T. viridae* yang terdapat pada BSF sebagai salah satu alternatif pestisida. *T. viridae* merupakan salah satu pengganti pestisida kimia. *T. viridae* memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan cendawan yang akan tumbuh pada tanaman inang (Mukarlina, 2010). Selain itu, *T. viridae* dapat berperan sebagai dekomposer yang mampu memanfaatkan sisa bahan organik (Widyastuti, 2001). *T. viridae* memiliki sifat entomopatogen sehingga dapat digunakan sebagai pestisida (Poveda, 2021).

Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dianalisis pengaruh pemberian bakteri dan *Trichoderma viridae* dari isolat usus larva *black soldier fly* (BSF) terhadap keanekaragaman serangga pada lahan tanam *Capsicum annuum* L.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh pemberian bakteri dan *Trichoderma viridae* dari isolat usus larva *black soldier fly* (BSF) terhadap keanekaragaman serangga pada lahan tanam *Capsicum annuum* L?”

1.3 Pertanyaan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana keanekaragaman serangga pada lahan tanam *Capsicum annuum* L. yang diberi konsorsium bakteri?
2. Bagaimana keanekaragaman serangga pada lahan tanam *Capsicum annuum* L. yang diberi *Trichoderma viridae*?
3. Bagaimana keanekaragaman serangga pada lahan tanam *Capsicum annuum* L. yang diberi konsorsium bakteri dan *Trichoderma viridae*?
4. Bagaimana perbedaan keanekaragaman serangga pada lahan tanam antara tanaman *Capsicum annuum* L. yang diberi konsorsium bakteri dan

Trichoderma viridae dari isolat usus BSF dengan tanaman *Capsicum annuum* L. yang tidak diberi bakteri maupun *Trichoderma viridae*?

1.4 Batasan Penelitian

Batasan masalah yang membatasi penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bakteri dan *Trichoderma viridae* yang diberikan pada tanaman adalah bakteri dan *Trichoderma viridae* yang berasal dari BSF.
2. Waktu pengambilan data dilakukan setiap satu minggu sekali diawali pada umur tanaman 30 hari dan berakhir pada umur 95 hari.
3. Pencuplikan serangga dilakukan menggunakan *insect net*. Serangga yang dicuplik merupakan serangga yang berada di atas permukaan tanah dan menempel pada tanaman cabai keriting (*Capsicum annuum* L.)
4. Parameter yang diukur meliputi: jumlah species, jumlah individu setiap species, dan Keanekaragaman species.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh pemberian bakteri dan *Trichoderma viridae* dari isolat usus larva *black soldier fly* (BSF) terhadap keanekaragaman serangga pada lahan tanam *Capsicum annuum* L..

1.6 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi diri sendiri

Penelitian yang dilakukan akan menambah wawasan, pengalaman dan relasi bagi peneliti. Penelitian ini merupakan salah satu pemenuhan tanggung jawab sebagai seorang mahasiswa yaitu tugas akhir sehingga dapat menyelesaikan studi.

2. Bagi masyarakat

Hasil dari penelitian ini dapat menjadi informasi bagi masyarakat tentang pengaruh penggunaan bakteri dan *Trichoderma viridae* sebagai pengganti pestisida kimia terhadap keanekaragaman serangga dan sebagai upaya mewujudkan pembangunan berkelanjutan dalam aspek pertanian.

3. Bagi Akademisi

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi bagi akademisi yang akan melakukan penelitian serupa.

1.7 Struktur Organisasi Skripsi

Secara umum gambaran tentang skripsi ini dapat dilihat dalam struktur organisasi penulisan skripsi berikut:

1) Bab I Pendahuluan

Pada Bab I dijelaskan mengenai latar belakang masalah dari penelitian ini, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah, serta manfaat penelitian dari penelitian ini.

2) Bab II Kajian Pustaka

Pada Bab II dijelaskan mengenai teori yang sesuai dengan penelitian ini diantaranya menjelaskan tentang *black soldier fly* secara umum, bakteri dan Jamur yang terdapat pada isolat usus *black soldier fly*, serangga secara umum, dan tanaman cabai keriting secara umum.

3) Bab III Metode Penelitian

Pada Bab III dijelaskan mengenai metode penelitian yang dilakukan secara rinci dan jelas, diantaranya pengambilan sampel, lokasi penelitian, waktu penelitian serta prosedur penelitian meliputi tahap persiapan dan tahapan penelitian tentang penanaman cabai keriting, pemberian formula, dan pengambilan sampel serangga serta teknik analisis data yang digunakan.

4) Bab IV Temuan dan Pembahasan

Pada Bab IV dijelaskan hasil dari penelitian dan hasil yang diperoleh dibahas secara detail sesuai dengan prosedur penelitian. Data yang digunakan berupa hasil identifikasi serangga yang disampling, jumlah serangga, dan Keanekaragaman serangga.

5) Bab V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi

Pada Bab V dijelaskan mengenai simpulan, implikasi, dan rekomendasi hasil penelitian yang didapatkan dan dipaparkan pada bab sebelumnya.