

BAB 1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu hama penting pada tanaman padi (*Oryza sativa* Linnaeus) adalah wereng batang coklat (WBC) atau *Nilaparvata lugens* Stal (Hemiptera: Delphacidae) (Syahrawati *et al.*, 2019). WBC menyerang padi pada semua fase pertumbuhan, merusak dengan cara mengisap cairan sel tanaman dan sebagai vektor virus. Serangan yang berat dapat menyebabkan puso (*hopperburn*) dan kegagalan panen (Harini *et al.*, 2013). Luas serangan WBC tiga tahun terakhir di Sumatra Barat mengalami peningkatan. Tercatat luas serangan WBC di Sumatra Barat pada tahun 2018 seluas 440,45 ha, di tahun 2019 meningkat menjadi 628,75 ha dan di tahun 2020 menjadi 1.103,56 ha (BTPH, 2021).

Berbagai upaya telah dilakukan dalam mengendalikan WBC, salah satunya adalah menggunakan padi varietas unggul yang tahan terhadap WBC (VUTW). Penggunaan varietas tahan secara terus menerus hanya dapat bertahan selama 2-3 musim saja karena WBC merupakan hama dengan genetik plastisitas yang tinggi dan mampu dengan cepat beradaptasi terhadap varietas yang ada. Ketahanan tanaman padi dapat cepat dipatahkan dengan munculnya WBC biotipe baru (Ikeda dan Vanghan, 2004). Upaya pengendalian menggunakan insektisida juga dilakukan, namun bila dilakukan secara terus menerus dapat menimbulkan pencemaran lingkungan dan resistennya WBC terhadap insektisida tersebut (Chaiyawat *et al.*, 2011).

Salah satu pengendalian hama yang mempunyai prospek yang cukup baik adalah pemanfaatan cendawan entomopatogen seperti *Beauveria bassiana* (Koswanudin, 2014). Cendawan ini digunakan sebagai agen pengendali hayati yang sangat efektif mengendalikan sejumlah spesies serangga. Trizelia *et al.* (2017) melaporkan bahwa *B. bassiana* mampu mematikan larva *Spodotera litura* sampai 95%. Permadi *et al.* (2019) melaporkan bahwa aplikasi *B. Bassiana* dapat menyebabkan kematian *Nezara viridula* dengan mortalitas sebesar 66,67 %. Hajek *et al.* (2020) melaporkan bahwa aplikasi *B. bassiana* mengurangi nimfa *Lycorma delicatula* instar keempat sebesar 48% setelah 14 hari. Aplikasi *B. bassiana* pada imago *Lycorma delicatula* juga dapat menekan populasi dengan

mortalitas sebesar 43% setelah 14 hari. Hasil penelitian Brotodjojo *et al.* (2020), aplikasi *B. bassiana* dengan konsentrasi 30 g/L terhadap *Hypothenemus hampei* menghasilkan mortalitas 50% pada 14 hari setelah perlakuan. Siahaan *et al.* (2021) cendawan *B. bassiana* isolat Jati Sari memiliki patogenisitas tertinggi dengan mortalitas kepik hijau (*Nezara viridula*) sampai 100% pada hari ke-5 hari setelah perlakuan.

Selain menginfeksi dan mematikan hama secara langsung, cendawan *B. bassiana* dapat mengendalikan hama secara tidak langsung melalui induksi ketahanan tanaman. Terjadinya peningkatan ketahanan tanaman karena cendawan *B. bassiana* dapat hidup secara endofit didalam jaringan tanaman. Cendawan endofit hidup secara simbiosis mutualisme karena cendawan tersebut membantu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama (Tanada dan Kaya 1993). Hendra (2021) melaporkan bahwa tanaman padi yang diinokulasikan cendawan *B. bassiana* isolat BbJg, BbWS, Pb211, Td312 mampu menetap secara endofit didalam jaringan tanaman padi seperti akar, batang dan daun tanaman padi dengan persentase kolonisasi tertinggi menggunakan isolat BbWS (19,4%) dan Pb211 (18,6%). Keberadaan cendawan *B. bassiana* di dalam jaringan tanaman, mampu menginduksi ketahanan tanaman padi terhadap WBC, dimana jumlah telur yang diletakkan menjadi lebih sedikit dan menurunnya persentase penetasan telur, lama stadia telur, nimfa, imago menjadi lebih panjang.

Guesmi-Jouini *et al.* (2014) melaporkan bahwa strain *B. bassiana* RSB mampu mengkolonisasi daun brokoli serta efektif dalam menekan perkembangan *thrips*, *Frankliniella occidentalis* dan mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama. Armi (2017) melaporkan bahwa aplikasi perendaman benih kacang tanah, cendawan *B. bassiana* mampu mengkolonisasi jaringan tanaman dan meningkatkan ketahanan tanaman kacang tanah dimana mengurangi tingkat serangan dari hama *Lamprosema indicata* sampai 73,11%. Trizelia *et al.* (2020) melaporkan, cendawan endofit *B. bassiana* yang diinokulasikan pada tanaman cabai mampu menekan perkembangan populasi *Myzus persicae* dan mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama. Isolat TD312 merupakan isolat yang paling mempengaruhi perkembangan populasi *M. persicae* dengan populasi terendah sebanyak 52 ekor pertanaman..

Induksi ketahanan tanaman dapat terjadi karena perubahan karakter morfologi dan fisiologi dari tanaman melalui induksi cendawan endofit. Cendawan endofit dalam jaringan tanaman mampu meningkatkan ketahanan tanaman dengan membentuk berbagai senyawa toksik, antifeedan dan metabolit sekunder yang meliputi asam salisilat, asam jasmonat dan etilen yang mempengaruhi perkembangan serangga (Gao *et al.*, 2010; McCormick *et al.*, 2016). Flowerina (2021) melaporkan bahwa kolonisasi cendawan *B. bassiana* pada tanaman tomat mempengaruhi karakter fisiologi tanaman seperti mempengaruhi kadar asam salisilat pada tanaman tomat. Asam salisilat menjadi lebih tinggi yang secara tidak langsung mempengaruhi perkembangan populasi *Bemisia tabaci* menjadi lebih rendah.

Raad (2016) melaporkan bahwa cendawan *B. bassiana* strain FRh2 dan BG11 mengkolonisasi tanaman *Arabidopsis thaliana* mampu mengaktifkan jalur pembentukan asam salisilat dan asam jasmonat. Rivas *et al.* (2020) melaporkan bahwa cendawan *Metarhizium anisopliae* isolat A1080 yang mengkolonisasi tanaman jagung memiliki kandungan asam salisilat dan jasmonat yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kontrol. Asam salisilat berperan dalam pertahanan tanaman terhadap kutu daun dengan menghasilkan antibiotik yang dapat mempengaruhi pola infestasi kutu daun terhadap tanaman tomat (Moran dan Thompson, 2001). Rahmini *et al.* (2012) melaporkan bahwa kandungan sukrosa dan asam oksalat mempengaruhi perkembangan populasi WBC. Kandungan sukrosa yang tinggi menyebabkan perkembangan lama stadium nimfa WBC menjadi lebih pendek. Asam oksalat yang terlarut bersifat toksik terhadap serangga, masuknya asam ini pada pencernaan serangga dalam kadar tinggi dapat menyebabkan kematian (Korth, 2006). Kaitan pengaruh cendawan *B. bassiana* terhadap perubahan morfologi dan fisiologi tanaman padi belum pernah dilaporkan.

Selain berpengaruh terhadap biologi serangga, cendawan endofit juga dilaporkan berpengaruh terhadap statistik demografi serangga hama. Mawan *et al.* (2013) melaporkan bahwa cendawan endofit *Nigrospora sp* dalam formulasi tepung yang diaplikasikan ke benih dengan cara ditaburkan dapat menekan perkembangan populasi WBC yaitu dapat memperlambat laju pertumbuhan

intrinsik (r_m), memperpanjang lama generasi (T) dan waktu berlipat ganda (DT). Pengaruh cendawan endofit terhadap aspek demografi dapat diketahui dengan mengkonstruksi ke dalam neraca kehidupan (*Life table*). Neraca kehidupan merupakan tabel data kesintasan dan fekunditas setiap individu dalam suatu populasi (Rockwood 2006). Neraca kehidupan dapat digunakan dalam mengkalkulasikan berbagai statistik populasi yang memberikan gambaran terhadap natalitas, mortalitas, peluang dalam berkembang biak yang dapat dijadikan sebagai parameter perkembangan populasi.

Dalam jangka panjang perlu teknologi praktis untuk pengendalian WBC disamping bisa diaplikasikan secara langsung untuk mengendalikan WBC, perlu kajian aplikasi secara tidak langsung pada tanaman padi. Berdasarkan hal tersebut, perlu kajian lebih lanjut dengan judul “**Induksi Ketahanan Tanaman Padi Terhadap Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) Menggunakan Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill.**”

B. Tujuan

1. Mempelajari statistik demografi WBC pada tanaman padi dengan aplikasi berbagai isolat cendawan *B. bassiana*
2. Mempelajari karakter fisiologi tanaman padi dengan aplikasi berbagai isolat cendawan *B. bassiana*
3. Mempelajari pengaruh aplikasi cendawan *B. bassiana* terhadap serangan WBC di lahan endemik.

C. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar dalam aplikasi cendawan *B. bassiana* yang tepat dan efektif dalam mengendalikan WBC di lapangan