

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu komoditi penting di Indonesia, diantara manfaatnya yang banyak tersebut ialah dijadikan jagung semi sebagai sayuran untuk bahan baku berbagai macam masakan. Jagung semi ini sangat diminati oleh masyarakat, selain rasanya yang enak kandungan nutrisi yang terkandung dalam jagung semi cukuplah banyak.

Jagung semi atau masyarakat sering juga menyebut dengan jagung putri atau *babycorn* (Fitriasari & Rahmayuni, 2017). Pada sekitar tahun 1990-an jagung semi ini baru dikenal oleh masyarakat Indonesia dan dewasa ini jagung semi semakin populer di masyarakat dan banyak yang mengonsumsi untuk dijadikan sayur (Buhaira & Swari, 2013). Selain itu menurut Qurrohman *et al.* (2014) menyebutkan pergeseran pola konsumsi makanan karena sentuhan pengolahan dan pengemasan yang menjadi salah satu daya tarik untuk mengonsumsinya.

Untuk mempertahankan kualitas dan hasil jagung semi dengan penanggulangan hama sejak dini merupakan upaya meminimalisir kehilangan hasil yang disebabkan oleh organisme pengganggu tanaman. Dewasa ini hama *Spodoptera frugiperda* menjadi salah satu perhatian dan objek kajian sebab menjadi hama baru yang penting bagi tanaman jagung yang dapat menurunkan hasil, dengan serangannya pada fase vegetatif dan fase generatif, Hama ini sudah ditemukan di Kabupaten Bandung, Garut dan Sumedang (Maharani *et al.*, 2019).

Kehilangan hasil yang diakibatkan oleh *Spodoptera frugiperda* sebesar 15-73% (Assefa & Ayalew, 2019). Menurut (Jaramillo-Barrios *et al.*, 2019) rata-rata 2,1-2,5 larva per sepuluh tanaman sudah mencapai luka ambang ekonomis yang segera harus dikendalikan untuk menekan kehilangan akibat hama tersebut.

Dewasa ini para petani menggunakan insektisida dengan berbagai macam bahan aktif untuk mengendalikan hama *Spodoptera frugiperda*, padahal upaya yang dilakukan tersebut mempunyai dampak negatif baik bagi lingkungan sebut saja pencemaran tanah, munculnya spesies hama yang resisten, pencemaran udara yang berdampak bagi kesehatan umat manusia (Arif, 2015).

Sistem pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*) ialah salah satu cara untuk dapat mengurangi dampak negatif dari pengupayaan dalam mengendalikan hama pada tanaman dengan meminimalisir kerusakan lingkungan, namun tidak mengurangi produksi dan tetap fokus pada peningkatan hasil. Dalam Al-Quran Allah Ta'ala sudah memberi peringatan kepada manusia akan kerusakan lingkungan yang terjadi akibat oleh perbuatan manusia itu sendiri.

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ
يَرْجِعُونَ ٤١

Artinya : Telah nampak kerusakan di darat dan di laut. Disebabkan karena perbuatan tangan manusia ; Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar) (Al-Quran surat Ar-Rum ayat 41) (Makmur, 2018).

فَجَعَلَهُمْ كَعَصْفٍ مَّا أَكُولٍ ٥

Artinya : sehingga mereka dijadikan-Nya seperti daun-daun yang dimakan (ulat) (A.Q. Surat Al-fill ayat 5) (Makmur, 2018).

Menurut Taofik *et al.* (2018) Menyadari akan pentingnya menerapkan pertanian berkelanjutan, serta keamanan makanan dan lingkungan mulai disadari oleh masyarakat yang membuat berbagai upaya alternatif dicari untuk menggantikan pestisida. Jamur entomopatogen merupakan suatu potensi untuk dapat mengurangi ketergantungan kepada insektisida. *Beauveria bassiana* merupakan jamur entomopatogen yang dilaporkan sudah banyak memberikan kebermanfaatan bagi pertanian (Rosmiati *et al.*, 2018).

Jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* memiliki kemampuan merusak saluran pencernaan serangga dan melakukan penetrasi ketika menempel pada kutikula serangga baik pada larva atau imago. Kemampuan tersebut didukung dengan racun yang dimiliki jamur ini seperti Beauverolide, Isorolide dan asam osklat (Rohman *et al.*, 2017).

Pemanfaatan agen biologis yang aman bagi manusia untuk mengendalikan hama perlu terus dikembangkan seperti *Beauveria bassiana*. Menurut Ikawati (2016) bahwa jamur *Beauveria bassiana* memiliki kemampuan mengendalikan hama dan tidak berdampak negatif bagi manusia, sebab jamur ini tidak menginfeksi manusia dan hewan vetebrata. Hal ini juga diungkapkan oleh FAO & CIMMYT (2018) bahwa *Beauveria bassiana* tidak mempengaruhi musuh alami, hewan, tanaman dan manusia.

Pengendalian secara biologis dengan memanfaatkan jamur entomopatogen menurut Ginandjar (2019) sebagai upaya mengurangi kontaminasi ekologis dan tentunya lebih menguntungkan. Jika dilihat dari potensi Indonesia yang merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi maka pemanfaatan jamur

Beauveria bassiana yang melimpah tersebut dapat digunakan sebagai pengendalian hama.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka dapat diambil rumusan masalah diantaranya :

1. Apakah pengaplikasian *Beauveria bassiana* dapat mengendalikan larva *Spodoptera frugiperda* secara *in vitro* dan *in vivo* untuk mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi (*Zea mays* L.) Varietas Arjuna.
2. Berapa kerapatan optimum *Beauveria bassiana* yang mampu mengendalikan larva *Spodoptera frugiperda* secara *in vitro* dan *in vivo* untuk mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi (*Zea mays* L.) Varietas Arjuna.

1.3 Tujuan

1. Mempelajari efektivitas *Beauveria bassiana* dalam mengendalikan larva *Spodoptera frugiperda* secara *in vitro* dan *in vivo* untuk mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi (*Zea mays* L.) Varietas Arjuna.
2. Untuk mempelajari kerapatan *Beauveria bassiana* yang optimum dalam mengendalikan larva *Spodoptera frugiperda* secara *in vitro* dan *in vivo* untuk mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi (*Zea mays* L.) Varietas Arjuna.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah untuk mempelajari keefektifan jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* secara *in vitro* dan *in vivo* dalam mengendalikan larva *Spodoptera frugiperda* untuk mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi (*Zea mays* L.) Varietas Arjuna.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada para petani maupun lembaga negeri atau swasta perihal pemanfaatan jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* untuk mengendalikan *Spodoptera frugiperda* dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi (*Zea mays* L.) Varietas Arjuna.

1.5 Kerangka Pemikiran

Jagung semi menjadi salah satu jagung primadona masyarakat Indonesia, jagung ini dapat ditemukan dalam berbagai menu masakan yang dihidangkan. Budidaya jagung semi menguntungkan para petani sebab tanaman jagung semi umurnya yang relatif pendek dari jagung pada umumnya dan oleh sebab berumur pendek maka dari itu intensitas penanaman dapat lebih tinggi keuntungan petani jadi berlipat ganda (Buhaira & Swari, 2013).

Upaya menaikkan produksi dengan cara ekstensifikasi merupakan hal yang sulit sebab menurut Ginandjar *et al.* (2018) ketersediaan lahan yang subur dan potensial untuk dijadikan areal bercocok tanam jagung semi semakin berkurang, hal demikian terjadi karena oleh sebab adanya ledakan penduduk. Maka menurut Qurrahman *et al.* (2016) hal yang paling logis untuk saat ini ialah melakukan

intensifikasi pertanian sebagai upaya memenuhi kebutuhan yang bersumber dari pertanian. Oleh sebab itu, untuk tetap mempertahankan produksi agar tidak terjadi kehilangan hasil yaitu dengan melakukan pengendalian hama dan penyakit dalam budidaya jagung semi. Perlu adanya penanganan serangan hama yang dapat merusak kualitas dan mengakibatkan kehilangan hasil pada tanaman jagung semi. Salah satu hama penting dalam tanaman jagung ialah *Spodoptera frugiperda* yang merupakan hama invasi yang berasal dari Amerika Serikat. Kerusakan yang diakibatkan oleh hama ini dapat mengakibatkan kehilangan 15-73 % (Assefa & Ayalew, 2019).

Menurut Maharani *et al.* (2019) hasil eksplorasi di kabupaten Bandung, Sumedang dan Garut untuk menentukan keberadaan *Spodoptera frugiperda* hasilnya bahwa telah ditemukan *Spodoptera frugiperda* dengan tingkat populasi rendah sampai tinggi pada tanaman jagung. Selain itu dilaporkan Trisyono *et al.* (2019) larva *Spodoptera frugiperda* juga ditemukan di Desa Sidekerto Kabupaten Bumi Ratu Luban Lampung Tengah dengan menyerang 100% tanaman jagung muda di daerah tersebut.

Upaya pengendalian *Spodoptera frugiperda* dengan ramah lingkungan merupakan salah satu upaya dalam menerapkan pertanian berkelanjutan yang tidak menimbulkan dampak negatif bagi serangga lain (musuh alami), tanaman dan manusia. Salah satunya dengan memanfaatkan keanekaragaman hayati yang dimiliki sebagai pengendalian yang ramah lingkungan, Menurut Chaidir *et al.* (2016) keanekaragaman hayati yang kita miliki hampir 10% yang ada di dunia berada di Indonesia.

Jamur entomopatogen merupakan bagian dalam pengendalian hama terpadu (PHT) yang ramah lingkungan dan efektif mengendalikan beberapa hama, salah satu jamur entomopatogen ialah *Beauveria bassiana* yang sudah banyak dilaporkan dapat mengendalikan hama berbagai stadia yang menyerang berbagai komoditas pertanian (Rosmiati *et al.*, 2018).

Menurut Masitah *et al.* (2017) *Beauveria bassiana* dapat menginfeksi serangga hama dengan empat tahap yaitu inokulasi, penetrasi, infeksi atau invasi dan destruksi. Lebih lanjut Tantawizal *et al.* (2015) menjelaskan bahwa spora atau konidia *Beauveria bassiana* menempel pada kutikula serangga setelah itu spora berkecambah dalam tubuh inangnya lalu jamur berkembang biak memproduksi toksin, mengambil nutrisi, mematikan serangga.

Ambang batas dengan rata-rata 2,1 sampai 2,5 larva per sepuluh tanaman ketika keadaan larva *Spodoptera frugiperda* sedang menyerang tanaman jagung (Jaramillo-Barrios *et al.*, 2019). Kehilangan hasil sebesar 5-20% hal tersebut bisa terjadi dengan kepadatan rata-rata populasi 0,2-0,8 larva per tanaman jagung (Nonci *et al.*, 2019).

Hasil penelitian Akutse *et al.* (2019) menunjukkan bahwa pengaplikasian jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* berpengaruh positif dalam mengendalikan telur, larva instar 1, larva instar 2 *Spodoptera frugiperda* yang dilakukan di laboratorium. Penelitian tersebut menggunakan kerapatan 1×10^8 konidia ml^{-1} pada larva instar 2 menggunakan sebanyak 4 larva. Hal demikian juga dilakukan oleh (Colombiana *et al.*, 2011) yang menggunakan *Beauveria bassiana* 1×10^4 , 1×10^5 , 1×10^6 , 1×10^7 , 1×10^8 , 1×10^9 konidia ml^{-1} . Diperoleh hasil beda

nyata pada setiap perlakuan dan 1×10^9 konidia ml^{-1} merupakan kerapatan terbaik yang dapat mengendalikan larva pada instar dua *Spodoptera frugiperda*.

Hasil penelitian Rosmiati *et al.* (2018) yang menggunakan *Beauveria bassiana* pada larva *Spodoptera litura* dengan menggunakan kerapatan 10^2 , 10^4 , 10^6 , 10^8 dan 10^{10} spora ml^{-1} hasilnya menunjukkan berbeda nyata pada setiap perlakuan terhadap mortalitas *Spodoptera litura*.

Pengaplikasian *Beauveria bassiana* pada larva *Spodoptera frugiperda* pada instar 3 dengan kerapatan 1×10^2 konidia ml^{-1} , 1×10^4 konidia ml^{-1} , 1×10^6 konidia ml^{-1} , 1×10^8 konidia ml^{-1} , 1×10^{10} konidia ml^{-1} . Diharapkan dapat mengendalikan *Spodoptera frugiperda* serta dapat mengurangi ketergantungan pada pestisida sintetik yang mempunyai efek negatif terhadap lingkungan apabila digunakan secara berlebihan dan terus menerus.

1.6 Hipotesis

1. Pengaplikasian *Beauveria bassiana* mampu mengendalikan larva *Spodoptera frugiperda* secara *in vitro* dan *in vivo* untuk mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi (*Zea mays* L.) Varietas Arjuna.
2. Terdapat salah satu kerapatan *Beauveria bassiana* yang optimum dalam mengendalikan larva *Spodoptera frugiperda* secara *in vitro* maupun *in vivo* untuk mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi (*Zea mays* L.) Varietas Arjuna.