

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan larva dari lalat jenis tantara hitam, *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens* Liin.) sudah banyak dikenal dan cukup diminati oleh para petani dan peternak (Wardhana, 2016). Larva dari BSF mampu menguraikan sampah organik, termasuk kotoran ternak sehingga maggot dari BSF ini sangat ideal untuk dijadikan sebagai agen biokonversi sampah organik untuk mendapatkan pupuk organik yang memiliki unsur hara optimal yang kaya akan nutrisi dan aman bagi lingkungan. Kascing maggot dari lalat jenis BSF merupakan bahan yang kaya akan nutrisi yang dibutuhkan oleh tumbuhan (Nursaid *et al.*, 2019). Kemampuan *Black Soldier Fly* yang dapat menguraikan sampah organik itu dikarenakan tingginya kadar enzim pencernaan yang terdapat pada usus magot BSF dan banyaknya kandungan enzim pencernaan yang lebih variatif pada magot BSF sehingga, menyebabkan larva BSF mampu mencerna sampah organik dengan baik (Kim *et al.*, 2011). Enzim yang dapat ditemukan pada usus larva *Black Soldier Fly* diantaranya enzim protease, amilase, lipase dan tripsin yang juga dapat dihasilkan oleh mikroorganisme probiotik (Kim *et al.*, 2011). Pada sistem pencernaan terdapat mikroorganisme probiotik yang menguntungkan dan bermanfaat bagi tubuh karena dapat memperbaiki keseimbangan mikroba di dalam saluran pencernaan. Senyawa yang dihasilkan dari metabolisme bakteri probiotik juga bersifat anti mikroba yang mampu menekan pertumbuhan bakteri patogen (Yulvizar, 2013b).

Prinsip kerja dari probiotik pada dasarnya adalah memanfaatkan kemampuan mikroorganisme dalam mendegradasi rantai panjang karbohidrat, protein dan lemak pada makanan yang masuk ke dalam sistem pencernaan. Kemampuan dalam mendegradasi karbohidrat, protein dan lemak diperoleh karena mikroorganisme probiotik dapat menghasilkan enzim khusus untuk mendegradasi ikatan tersebut. Pemecahan molekul kompleks seperti karbohidrat, protein dan lemak menjadi molekul yang lebih sederhana akan membantu pencernaan lanjutan dan penyerapan oleh saluran pencernaan. Mikroorganisme probiotik dalam menguraikan karbohidrat, protein dan

lemak akan mendapatkan keuntungan berupa energi yang diperoleh dari hasil penguraian tersebut (Feliatra *et al.*, 2004). Mikroorganisme probiotik selain bermanfaat bagi tubuh juga bermanfaat bagi tumbuhan berdasarkan penelitian Tefa *et al.*, (2016) mikroorganisme probiotik dapat meningkatkan daya perkecambahan, banyaknya daun, pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Meningkatnya pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman ini disebabkan oleh mikroorganisme probiotik yang mampu menghasilkan enzim untuk membantu pertumbuhan pada tanaman seperti enzim protease yang dapat memecah protein menjadi asam amino, enzim katalase yang dapat menguraikan H_2O_2 menjadi air dan oksigen serta enzim amilase yang dapat menghidrolisis pati menjadi maltose, dekstrin dan glukosa (Tefa *et al.*, 2016).

Asam amino merupakan sumber nitrogen organik dan unsur yang dapat diserap dengan cepat oleh tanaman yang berfungsi merangsang pertumbuhan pada tanaman (Fitriani *et al.*, 2015). asam amino juga berperan dalam proses pembentukan jaringan tanaman dan klorofil pada daun (Aruan *et al.*, 2015). Air dan oksigen sangat diperlukan oleh tanaman karena air berfungsi sebagai pelarut unsur hara dan membantu tanaman dalam penyerapan unsur hara (Nikiyuluw *et al.*, 2018) sedangkan oksigen berfungsi sebagai transport dan penyerapan aktif unsur hara oleh tanaman (Surtinah, 2016). Pati dan lignin akan diuraikan menjadi produk akhir glukosa, glukosa mengandung unsur C yang dapat membantu tanaman dalam pembentukan organ tanaman yang terdiri dari senyawa organik seperti karbohidrat dan protein (Etienne *et al.*, 2018). Meningkatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat disebabkan juga karena mikroorganisme probiotik dapat menyerap Nitrogen dari rhizosfer, membantu menyerap nutrient dari tanah, memproduksi hormon pertumbuhan (auksin dan sitokinin), menghasilkan antibiotik untuk melindungi akar dari mikroba patogen dan melarutkan fosfat yang berada di dalam tanah yang berperan dalam pertumbuhan tanaman (Paturohman *et al.*, 2017). Nitrogen diserap oleh tanaman dalam bentuk ammonium NH_4^+ dan nitrat NO_3^- . Nitrogen pada tanaman berperan sebagai pembentuk klorofil untuk fotosintesis pada daun, untuk membentuk asam amino protein dan non-protein dan sebagai komponen utama dinding sel (Mastur *et al.*, 2016). Fosfor diserap oleh tanaman dalam bentuk ion H_2PO_4 dan HPO_4^- . Fosfat yang dilarutkan oleh bakteri

memiliki unsur penting Fosfor yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan pada akar (Samsudin *et al.*, 2017).

Tanaman tomat merupakan tanaman dari jenis sayuran yang penting di Indonesia karena, buah tomat mengandung vitamin, mineral dan serat yang dapat bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Tomat memiliki manfaat lain seperti menjaga kesehatan pada jantung, mencegah perkembangan sel kanker, mencegah radang tenggorokan dan menjaga kesehatan tulang. Tomat juga merupakan salah satu jenis buah yang mengandung senyawa polifenol, karotenoid, dan Vitamin C yang mampu bertindak sebagai antioksidan (Surbakti & Berawi, 2016). Likopen adalah senyawa karotenoid yang dominan sehingga memunculkan warna merah pada tomat. Likopen mampu menangkal radikal bebas 100 kali lebih efisien dari pada vitamin E dan 12.500 kali lebih efisien dari glutathion (Usman, 2020). Senyawa-senyawa antioksidan yang dimiliki buah tomat mampu menghambat proses oksidasi sehingga menghambat pembentukan atau akumulasi pada radikal bebas sehingga, tomat berpotensi sebagai anti penuaan pada kulit (Surbakti & Berawi, 2016). Selain sebagai anti penuaan pada kulit, likopen yang berada di buah tomat juga mempunyai manfaat untuk mencegah penyakit kencing manis, osteoporosis, kardiovaskular, infertilitas dan kanker prostat (Usman, 2020). Tanaman tomat juga dapat diolah dalam berbagai macam variasi seperti menjadi sayur tomat, saus tomat, jus tomat, bahan baku sambal dan sebagai bahan kosmetik (Maryanto & Rahmi, 2015).

Di Indonesia tanaman tomat berada pada posisi kelima dalam produksi sayuran. Pada tahun 2016 produksi tanaman tomat semusim mencapai 5.627 kuintal, tahun 2017 mencapai 4.152 kuintal dan pada tahun 2018 mencapai 1.307 kuintal (Badan Pusat Statistik, 2020). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, dapat dilihat bahwa produksi tanaman tomat semusim dari tahun ke tahun terus berkurang, sedangkan tomat memiliki banyak manfaat sehingga kebutuhan tomat pun meningkat (Sari *et al.*, 2018), meningkatnya kebutuhan tomat menyebabkan perlunya penanaman tomat yang banyak dan lebih cepat. Banyak faktor yang membantu pertumbuhan tanaman tomat. Salah satunya yaitu penggunaan pupuk dalam menanam tanaman tomat, baik pupuk organik, pupuk cair maupun mikroorganisme probiotik (Thuti *et al.*, 2017).

Yuti Meryani Pertiwi, 2021

Pengaruh Pemberian Mikroflora Probiotik yang Berasal dari Usus Larva *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens* Linn.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

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

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian tentang potensi mikroorganisme probiotik dari usus larva *Black Soldier Fly (Hermetia illucens Linn.)* terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh pemberian mikroflora probiotik yang berasal dari usus larva *Black Soldier Fly (Hermetia illucens Linn.)* terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*)”.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka timbul beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimana keragaman mikroflora yang berasal dari usus larva *Black Soldier Fly* ?
- b. Bagaimana tinggi tanaman tomat yang tumbuh pada media tanam yang diberi mikroflora probiotik yang berasal dari usus larva *Black Soldier Fly* ?
- c. Bagaimana jumlah daun tanaman tomat yang tumbuh pada media tanam yang diberi mikroflora probiotik yang berasal dari usus larva *Black Soldier Fly* ?
- d. Bagaimana panjang akar tomat yang tumbuh pada media tanam yang diberi mikroflora probiotik yang berasal dari usus larva *Black Soldier Fly* ?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

- a. Identifikasi bakteri hanya dilakukan dengan mengamati morfologi dan uji biokimia.
- b. Identifikasi jamur hanya dilakukan dengan mengamati morfologi jamur dan *Slide culture*.
- c. Identifikasi bakteri dan jamur yang dilakukan hanya sampai tingkat genus.
- d. Tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) varietas tomat fortuna F1.

- e. Penelitian yang dilakukan yaitu mengetahui pemberian beberapa mikroorganisme probiotik yang berasal dari usus larva *Black Soldier Fly* yang berbeda-beda terhadap tanaman tomat.
- f. Parameter yang diamati hanya tinggi batang tanaman tomat, jumlah daun tanaman tomat dan panjang akhir akar tanaman tomat.

1.5 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Mendapatkan informasi keragaman mikroflora yang berasal dari usus larva *Black Soldier Fly*.
- b. Mendapatkan informasi pengaruh pemberian mikroorganisme probiotik yang berasal dari usus larva *Black Soldier Fly* terhadap pertumbuhan tinggi pada tanaman tomat.
- c. Mendapatkan informasi pengaruh pemberian mikroorganisme probiotik yang berasal dari usus larva *Black Soldier Fly* terhadap jumlah daun pada tanaman tomat.
- d. Mendapatkan informasi pengaruh pemberian mikroorganisme probiotik yang berasal dari usus larva *Black Soldier Fly* terhadap panjang akar pada tanaman tomat.

1.6 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah mendapatkan informasi pengaruh pemberian mikroorganisme probiotik yang berasal dari usus larva *Black Soldier Fly* terhadap pertumbuhan tanaman tomat dan memberikan informasi mengenai jenis dari genus mikroflora pada isolat usus larva BSF.

1.7 Asumsi

- a. Pada usus larva *Black Soldier Fly* terdapat mikroorganisme probiotik yang dapat membantu pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Tefa *et al.*, 2016).

- b. Diketahui bahwa pada usus larva *Black Soldier Fly* terdapat mikroorganisme yang dapat menghasilkan enzim protease dan katalase untuk membantu pertumbuhan tanaman (Kim *et al.*, 2011)

1.8 Hipotesis

Mikroorganisme dari usus larva *Black Soldier Fly* dapat meningkatkan pertumbuhan pada tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)