

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam bidang pertanian, salah satu sayuran yang sering dibudidayakan adalah tanaman sawi putih (*Brassica chinensis*), karena tanaman *Brassica chinensis* tersebut sering dikonsumsi oleh masyarakat, khususnya masyarakat di Indonesia. Sayuran *Brassica chinensis* ini banyak dijual dipasar sehingga masyarakat mudah untuk memperolehnya. *Brassica chinensis* ini pada umumnya akan diolah sebagai bahan pangan yaitu diolah menjadi masakan seperti tumis, oseng-oseng, dan juga bisa digunakan sebagai pelengkap makanan yaitu sebagai campuran dalam bakso, mie, dan lainnya. Oleh karena itu sayuran *Brassica chinensis* terbukti sudah tidak asing lagi bagi masyarakat dan juga sangat digemari dan sering dikonsumsi.

Budidaya tanaman *Brassica chinensis* relatif mudah sehingga dapat dilakukan oleh petani biasa dan pemula. *Brassica chinensis* pada umumnya banyak di tanam di dataran rendah, namun dapat pula di dataran tinggi. *Brassica chinensis* tergolong tanaman yang toleran terhadap suhu tinggi (panas). Tanaman *Brassica chinensis* juga cepat tumbuh. Namun dalam menanam *Brassica chinensis* pasti ada masalah yang dihadapi para petani yaitu hama dan penyakit pada tanaman *Brassica chinensis*.

Pertambahan masalah akan adanya hama dan penyakit masih terus terjadi di lahan-lahan pertanian termasuk pertanian *Brassica chinensis*. Hama target yang biasanya terdapat pada tanaman sawi adalah ulat tritip (*Plutella xylostella*),

ulat titik tumbuh (*Crocidolomia binotalis*), ulat grayak (*Spodoptera litura*) selain hama target ada juga hama lain seperti serangga (*Arthropoda non target*).

Serangga memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan. Serangga dapat berperan sebagai perombak bahan organik menjadi mineral mineral yang dibutuhkan tanaman, serangga juga berperan membantu penyerbukan pada tanaman. Selain bermanfaat, serangga juga bisa menimbulkan kerugian diantaranya menjadi hama bagi tanaman dan juga bisa sebagai vector penyebab penyakit pada hewan dan manusia.

Keberadaan hama dan penyakit tersebut jika tidak dikendalikan dapat menyebabkan kerusakan berarti pada tanaman yang berakibat kurangnya produktivitas tanaman. Hal ini tentu akan menyebabkan kerugian bagi petani, baik secara kualitas maupun kuantitas. Faktor inilah yang menjadi salah satu alasan untuk terus melakukan pengendalian hama dan penyakit secara terpadu. Sejauh ini pengendalian hama dengan menggunakan pestisida sintetis masih merupakan teknik pengendalian yang utama, namun telah diketahui penggunaan pestisida sintetis berdampak negatif bagi manusia, hewan dan lingkungan.

Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan dan bahayanya pestisida, maka sayuran organik bebas pestisida menjadi alternatif penting untuk menciptakan masyarakat yang sehat lewat konsumsi sayuran dan buah. Berastagi, sebagai gerbang ekspor sayur dan buah Sumatera Utara punya potensi untuk menjadi sentra produksi sayur organik, dengan lahan seluas 25,96 ha, saat ini sedang digalakkan budidaya sayuran organik baik oleh lembaga penelitian maupun masyarakat setempat. Tantangan yang dihadapi para

pelaku budidaya sayur organik adalah meningkatnya serangan hama dan lahan pertanian yang selama ini menggunakan pupuk sintesis.

Penggunaan insektisida sintesis bukan malah membasmi hama tapi akan memunculkan masalah baru seperti terbunuhnya predator alami (musuh alami), resistensi hama, resurgensi hama (peristiwa peningkatan populasi hama sasaran lebih tinggi daripada tingkat populasi sebelumnya), timbulnya pencemaran lingkungan, timbulnya bahaya terhadap manusia dan ditolaknya produk pertanian akibat residu pestisida yang melebihi ambang toleransi oleh konsumen.

Berdasarkan kenyataan-kenyataan di atas, maka sesungguhnya tidak ada alasan lagi bagi kita untuk tidak berusaha mengembangkan berbagai cara alternatif pengendalian hama yang bersifat aman namun tetap mendukung dalam pencapaian produksi tanaman yang maksimal. Alternatif pengendalian hama yang dilakukan adalah agen pengendalian hayati hama tanaman (pemanfaatan musuh alami). Musuh alami yang digunakan berasal dari entomopatogenik fungi yang terdapat pada serangga. Pemanfaatan entomopatogenik fungi sebagai agens pengendali hayati merupakan salah satu cara untuk menghindari dampak negatif bahan kimia terhadap lingkungan. Pengendalian hayati tidak akan merusak lingkungan dan tidak mematikan organisme non target, pengendalian hayati merupakan bagian dari pengendalian alami. Pengendalian hayati memanfaatkan faktor pengendali yang sudah ada di alam yaitu musuh alami dari organisme yang dikendalikan. Musuh alami tersebut mencakup parasitoid, predator dan patogen (nematoda, bakteri, virus dan fungi).

Pemanfaatan entomopatogenik fungi sebagai agens pengendali hayati merupakan salah satu cara untuk menghindari dampak negatif bahan kimia

terhadap lingkungan. Entomopatogenik fungi yang telah banyak digunakan untuk pengendalian serangga hama secara hayati adalah *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Aspergillus* sp., *Nomuraea rileyi*, *Paecilomyces fumosoroseus*, dan *Verticillium lecanii*. Fungi-fungi ini bersifat patogenik terhadap berbagai jenis serangga dengan kisaran inang yang luas. Kemampuan entomopatogenik fungi dalam mematikan serangga hama bervariasi dan sangat dipengaruhi oleh karakter fisiologi dan genetik fungi.

Entomopatogenik fungi lebih mudah didapatkan pada daerah *rhizosfer*. Rhizosfer merupakan bagian tanah yang berada di sekitar perakaran tanaman dan berperan sebagai pertahanan luar bagi tanaman terhadap serangan patogen akar. Populasi mikroorganisme di rhizosfer biasanya lebih banyak dan beragam dibandingkan pada tanah bukan rhizosfer. Beberapa mikroorganisme rhizosfer berperan penting dalam siklus hara dan proses pembentukan tanah, pertumbuhan tanaman, mempengaruhi aktivitas mikroorganisme serta sebagai pengendali hayati terhadap patogen akar. Populasi mikroorganisme di *rhizosfer* biasanya lebih banyak dan beragam dibandingkan pada tanah bukan *rhizosfer*.

Secara alami tanah memiliki potensi mikroorganisme yang mampu menekan perkembangan patogen dalam tanah. Sebagian besar mikroorganisme antagonis tersebut hidup sebagai saprofit. Kemampuan organisme dalam beradaptasi terhadap berbagai keadaan lingkungan merupakan potensi besar untuk digunakan sebagai agen pengendali hayati.

Hasil penelitian eksplorasi entomopatogenik fungi dapat dijadikan sebagai bahan ajar untuk mahasiswa biologi semester VI pada mata kuliah mikrobiologi. Proses pembelajaran biologi dapat diarahkan kepada kegiatan-kegiatan yang

mendorong mahasiswa untuk aktif belajar secara fisik, sosial, dan psikis dalam memahami materi. Tujuan pengajaran biologi antara lain mahasiswa dapat mengaplikasikan pengetahuan biologi di kehidupan sehari-hari. Salah satu cabang dari ilmu biologi adalah Mikrobiologi. Mikrobiologi merupakan perluasan dan pendalaman dari Ilmu Biologi dan mempelajari mengenai semua makhluk mikroskopis dalam bentuk sel tunggal, multisel maupun aselular.. Mata kuliah mikrobiologi adalah salah satu mata kuliah yang ada di program studi pendidikan biologi FKIP UISU.

Berdasarkan hal-hal yang dikemukakan di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan Penelitian dengan judul “Eksplorasi Entomopatogenik Fungi di Lahan Pertanian Sayur *Brassica chinensis* Berastagi dan Pembelajarannya pada Mahasiswa Biologi FKIP UISU Tahun Akademik 2018/2019”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah wilayah sentra perkebunan *Brassica chinensis* di Brastagi memiliki potensi entomopatogenik fungi yang dapat digunakan sebagai bioinsektisida?
2. Apakah penggunaan pestisida sintesis berpengaruh terhadap kelimpahan entomopatogenik fungi?
3. Apakah penggunaan *Tenebrio molitor* efektif digunakan sebagai umpan dalam mengeksplor entomopatogenik fungi?

C. Pembatasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan, maka peneliti perlu membatasi masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Wilayah pengambilan sayur *Brassica chinensis* diambil dari sentra pertanian sayur dari 5 desa di Berastagi.
2. Sampel tanah diperoleh dari rhizosfer tanaman *Brassica chinensis* yang diambil dari 5 daerah di Berastagi.
3. Identifikasi entomopatogenik fungi dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis di Laboratorium.
4. Pembelajaran dilakukan pada mahasiswa biologi semester VI mata kuliah Mikrobiologi.

D. Perumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Entomopatogenik fungi apa saja yang terdapat di lahan perkebunan sayur *Brassica chinensis*?
2. Bagaimana karakteristik entomopatogenik fungi yang didapat dari lahan perkebunan sayur *Brassica chinensis*?
3. Bagaimana keanekaragaman entomopatogenik fungi yang didapat dari 5 desa di Berastagi?
4. Bagaimana hasil belajar mahasiswa setelah mempelajari submateri entomopatogenik fungi?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Mengetahui keberadaan entomopatogenik fungi yang terdapat di 5 desa lahan pertanian sayur *Brassica chinensis* Berastagi.
2. Mengetahui karakteristik entomopatogenik fungi yang terdapat di lahan pertanian sayur *Brassica chinensis* Berastagi.
3. Mengetahui keanekaragaman entomopatogenik fungi yang didapat dari 5 desa di Berastagi.
4. Mengetahui hasil belajar mahasiswa biologi semester VI pada mata kuliah mikrobiologi dengan submateri entomopatogenik fungi

F. Manfaat Penelitian

Selain tujuan penelitian yang akan dicapai, maka hasil penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut :

1. Bagi peneliti dapat menambah wawasan pengetahuan dan pengalaman dalam mengeksplorasi berbagai macam jenis entomopatogenik fungi yang terdapat di lahan pertanian sayur *Brassica chinensi* Berastagi.
2. Bagi peneliti lain dapat digunakan sebagai bahan perbandingan serta acuan untuk melakukan penelitian-penelitian yang ada kaitannya dengan penelitian ini.
3. Bagi mahasiswa dapat memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai berbagai macam jenis entomopatogenik fungi yang terdapat pada lahan pertanian sayur *Brassica chinensis* di Berastagi.

4. Bagi masyarakat khususnya para petani sayur dapat memberikan wawasan tentang berbagai macam jenis entomopatogenik fungi yang ada pada sayur *Brassica chinensis* di Berastagi yang dapat digunakan sebagai bioinsektisida.