

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Masalah

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah makanan pokok utama masyarakat Indonesia. Dalam proses produksinya, padi (*O. sativa* L.) ditanam dengan dua cara, yaitu secara organik dan anorganik. Pertanian organik adalah sistem budidaya pertanian yang mengandalkan bahan-bahan alami tanpa menggunakan bahan kimia sintetis (Mayrowani, 2012). Padi organik mendapat banyak perhatian dan diimplementasikan di beberapa daerah di Indonesia. Hal ini dikarenakan pertanian padi organik mendukung pengembangan pertanian berkelanjutan dan beras organik yang dihasilkan bernilai tinggi di pasar domestik dan pasar impor (Suprpto *et al.*, 2018). Salah satu daerah di Sumatera Utara yang menerapkan pertanian padi organik adalah Desa Lubuk Bayas, Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. Jenis padi yang dibudidayakan secara organik di desa tersebut adalah kultivar Hawang yang merupakan silangan antara kultivar Ciherang dan Thailand. Persilangan ini dilakukan oleh salah satu petani yang bernama Bapak Sarman pada tahun 2018.

Pertanian anorganik adalah pertanian yang menggantungkan input produksi dari bahan-bahan kimia. Pertanian anorganik menggunakan varietas unggul untuk berproduksi tinggi, pestisida kimia, pupuk kimia, dan penggunaan mesin-mesin pertanian untuk mengolah tanah dan memanen hasil. Penggunaan bahan kimia pada tanaman diketahui berdampak terhadap populasi mikroflora yang ada pada tanaman, termasuk tanaman padi (Sutanto, 2002). Dalam penelitian Wijaya (2004) diketahui bahwa penggunaan bahan sintetis yang umum dipakai petani dapat mempengaruhi keanekaragaman mikroorganisme baik di udara, di tanah maupun yang telah hidup pada tanaman.

Filosfer merupakan mikrohabitat bagi banyak mikroorganisme pada tanaman (Leveau dan Lindow, 2001). Filosfer adalah mikrohabitat yang terdapat di permukaan tanaman yang berinteraksi langsung dengan udara (Morris, 1996).

Filosfer dapat ditemukan pada organ batang, daun, bunga, hingga buah (Bringel dan Couee, 2015), tetapi lebih mendominasi di organ daun (Nasanit *et al.*, 2015). Total luas permukaan yang tersedia untuk kolonisasi mikroorganisme diperkirakan sekitar  $2-6 \times 10^8 \text{ km}^2$  (Morris, 2001; Lindow dan Maria, 2003). Komunitas mikroorganisme yang menghuni filosfer antara lain virus, bakteri, jamur, khamir, alga, dan bahkan terkadang dijumpai protozoa dan nematoda (Lindow dan Maria, 2003). Mikroorganisme paling dominan yang menghuni filosfer adalah bakteri dengan jumlah rata-rata  $10^6$  sampai  $10^{10} \text{ sel/cm}^2$  (Lindow dan Maria, 2003; Vorholt, 2012). Mikroorganisme penghuni filosfer biasa disebut dengan epifit atau filosfer itu sendiri.

Keberadaan filosfer pada tanaman diperantarai oleh angin, hujan, dan juga serangga (Leveau dan Lindow, 2001). Keberadaan filosfer di tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya variabel lingkungan (radiasi, temperatur, kelembaban, dan ketersediaan nutrisi), jenis tanaman, dan lokasi geografis (Copeland *et al.*, 2015). Faktor-faktor tersebutlah yang menyebabkan komunitas penghuni filosfer disetiap tanaman bahkan disetiap daun pada satu tanaman tidak sama. Mikroorganisme penghuni filosfer bersifat epifit (Lindow dan Maria, 2003). Karena sifatnya yang epifit, filosfer tidak mengambil nutrisi dari internal daun dan hanya mengambil nutrisi yang menempel pada permukaan daun (nutrisi eksogen). Nutrisi ini tersedia secara kebetulan dalam bentuk serbuk sari dan madu yang diperantarai oleh serangga, debu, atau puing-puing mikroorganisme (Leveau dan Lindow, 2001). Filosfer tidak menghuni seluruh permukaan daun secara merata, melainkan terlokalisasi di lokasi tertentu seperti dasar trikoma, stomata, di sepanjang tulang daun dan dinding sel epidermis (Beattie dan Lindow, 1999).

Sebagian besar penelitian mengenai filosfer terfokus pada bakteri (Lindow dan Maria, 2003; Kembel dan Mueller, 2014). Hal ini karena mikroorganisme yang paling banyak berkoloni di filosfer adalah bakteri (Nasanit *et al.*, 2015). Di Indonesia, penelitian filosfer terfokus pada identifikasi bakteri

dan uji aktivitasnya sebagai agen pengendali hayati terhadap beberapa penyakit pada tanaman, seperti penyakit bulai (Efri *et al.*, 2009; Tamim, 2018; Jatnika *et al.*, 2013), dan hawar daun bakteri (Tridesianti, 2017; Rina *et al.*, 2016; Prabawati *et al.*, 2019; Kurniawati dan Mutaqin, 2016). Penelitian mengenai jamur pada filosfer baru dikaji secara intensif beberapa tahun terakhir. Hal ini dikarenakan jamur diketahui sebagai penghuni aktif permukaan daun (Nasanit, 2015; Vorholt, 2012). Jamur filosfer diketahui memiliki kemiripan dengan komunitas jamur di tanah (Copeland *et al.*, 2015), sehingga tidak menutup kemungkinan bahwa komunitas jamur filosfer memainkan fungsi yang sama dengan komunitas jamur yang terdapat di tanah. Fungsi tersebut antara lain sebagai pengurai eksudat tanaman pada daun, dan cenderung memainkan peran penting dalam dekomposisi awal serta penuaan daun (Kembel dan Mueller, 2014). Namun belum ditemukan referensi atau penelitian mengenai peran filosfer sebagai fungsi-fungsi di atas. Selain itu, berbagai jenis jamur filosfer juga bersifat antagonis dan berpotensi sebagai agen pengendali hayati (Efri *et al.*, 2009; Septiyanto, 2018; Fiss *et al.*, 2000). Beberapa diantaranya yang terbukti berpotensi sebagai agen pengendali hayati adalah jamur filosfer pada daun seledri, yaitu *Trichoderma* sp., *Aspergillus* sp., *Alternaria* sp., *Aspergillus* sp., *Cylindrocarpon* sp., *Curvularia* sp., *Dreschlera* sp., *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Pestalotia* sp., dan *Rhizoctonia* sp. (Pasaribu, 2016).

Pada tanaman padi, penelitian mengenai jamur filosfer masih jarang dilakukan, terlebih di Indonesia. Hal ini dapat terlihat dari minimnya publikasi penelitian mengenai jamur filosfer pada padi. Di Thailand, penelitian mengenai identifikasi keanekaragaman jamur filosfer pada padi baru pertama kali dilakukan pada tahun 2015 oleh Nasanit. Melalui penelitian tersebut diketahui bahwa jamur filosfer yang menghuni daun padi adalah *Bullera* sp., *Cryptococcus* sp., *Hanaella* sp., *Sporidiobolus* sp., *Sporobolomyces* sp., *Pseudozyma* sp., *Metschnikowia* sp., *Meyerozyma* sp., dan *Wickerhahomyces* sp. Tetapi belum diketahui spesies apa saja yang berperan sebagai agen hayati. Komposisi komunitas jamur filosfer pada

padi yang ditanaman secara organik dan anorganik juga belum diketahui. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai isolasi dan seleksi jamur filosfer pada padi (*O. sativa* L.) organik dan anorganik yang berpotensi sebagai agen hayati. Mengkarakterisasi komposisi dan dinamika mikroba filosfer adalah kunci utama menuju pemahaman bagaimana masyarakat dapat mempengaruhi kesehatan dan perkembangan tanaman (Copeland *et al.*, 2015). Bertambahnya literatur mengenai filosfer diberbagai tanaman akan mendukung perkembangan mikroba sebagai agen pengendalian hayati. Seperti yang dikemukakan Moris (1995) bahwa majunya penelitian mengenai filosfer cenderung sejalan dengan kemajuan dalam bidang biokontrol.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Penggunaan bahan kimia mempengaruhi populasi mikroba pada tanaman.
2. Terbatasnya informasi mengenai jamur filosfer pada tanaman padi (*O. sativa* L.)
3. Perbedaan keanekaragaman jamur filosfer pada padi (*O. sativa* L.) yang ditanam secara organik dan anorganik belum diketahui.
4. Belum diketahui spesies jamur filosfer pada padi (*O. sativa* L.) yang bersifat antagonis dan berpotensi sebagai agen hayati.

### **1.3. Ruang Lingkup Masalah**

Ruang lingkup masalah pada penelitian ini yaitu mengenai jamur filosfer yang berfungsi sebagai agen pengendali hayati yang berasal dari daun padi pertanian organik dan anorganik.

### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Tanaman padi yang digunakan berasal dari kultivar Hawang.
2. Isolasi jamur filosfer hanya dilakukan pada organ daun.

3. Identifikasi hanya dilakukan pada jamur filosfer yang berpotensi sebagai agen hayati.

### **1.5. Rumusan Masalah**

Masalah yang sudah teridentifikasi dan dibatasi kemudian dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat isolat jamur filosfer pada daun padi (*O. sativa* L. Cv. Hawang) yang ditanam secara organik dan anorganik?
2. Apakah terdapat spesies jamur filosfer yang berpotensi sebagai agen hayati pada daun padi (*O. sativa* L. Cv. Hawang) yang ditanam secara organik dan anorganik?
3. Apa saja spesies jamur filosfer yang berpotensi sebagai agen hayati?

### **1.6. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang hendak dicapai melalui penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui keberadaan isolat jamur filosfer pada daun padi (*O. sativa* L. cv. Hawang) yang ditanam secara organik dan anorganik.
2. Menyeleksi jenis jamur filosfer pada daun padi (*O. sativa* L. cv. Hawang) yang berpotensi sebagai agen pengendali hayati.
3. Mengetahui spesies jamur filosfer yang berpotensi sebagai agen hayati.

### **1.7. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini yaitu :

1. Menambah pengetahuan dan memberi informasi mengenai jamur filosfer pada padi (*O. sativa* L. cv. Hawang).
2. Menambah kepustakaan atau referensi mengenai jamur filosfer pada tanaman padi (*O. sativa* L. cv. Hawang).
3. Untuk mendorong adanya penelitian lanjutan tentang jamur filosfer agar dapat dikembangkan menjadi biopeptisida alami.