

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kentang merupakan tanaman semusim yang berbentuk semak (Sunarjono, 2007). Kentang merupakan jenis umbi-umbian yang memiliki jenis yang berbeda terhadap umbi-umbian lainnya, seperti singkong, wortel maupun ketela dan masih banyak lagi. Perbedaannya terletak pada kandungan gizi dan vitamin yang ada di dalam kentang tersebut. Sebagai salah satu bahan pangan yang mengandung karbohidrat, mineral, dan vitamin yang cukup tinggi, kentang dapat menggantikan bahan pangan karbohidrat yang berasal dari beras, gandum, atau jagung yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat (Samanhudi, 2002). Kentang mengandung karbohidrat 19,10 g, protein 2,00 g, lemak 0,10 g, vitamin 17,00 mg, serat 0,40 g dan air 64,00 mg (Rukmana, 1997).

Kandungan vitamin, mineral dan karbohidrat yang sangat baik pada kentang dapat dijadikan pengganti nasi dalam masa-masa krisis. Namun, kentang memiliki tingkat keterjangkitan penyakit yang cukup tinggi diantara jenis umbi-umbian lainnya. Penyakit yang sering menyerang pada tanaman kentang adalah jamur *Fusarium sp* dan *Phytophthora infestans* serta bakteri *Ralstonia solanacearum*. Penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* merupakan penyakit tanaman yang berbahaya. Penyakit ini tersebar luas di daerah tropika dan sub tropika dan banyak menyerang tanaman pertanian seperti pisang, tomat, kentang, tembakau dan suku Solanaceae lainnya (Nasrun dkk, 2007).

Penyakit yang terdapat pada kentang merupakan bagian dari hukum alam yang tidak dapat dihindari, karena seperti halnya makhluk lainnya tentunya Allah SWT menciptakan ciptaan-Nya dengan ketentuan-ketentuan yang telah diatur-Nya. Tidak terlepas manusia sebagai makhluk yang memiliki keterbatasan dan sosial yang tinggi tentunya juga tidak akan lepas dengan takdir Allah SWT yang wajib kita terima dan kita imani, tetapi kita sebagai manusia wajib berusaha agar tetap dalam keadaan sehat wal'afiat.

Usaha untuk menjaga tubuh tetap sehat dan jauh dari segala macam penyakit yaitu dengan cara pemeliharaan kesehatan dan pencegahan penyakit. Allah SWT menciptakan sesuatu yang ada di bumi ini dengan berpasang-pasangan, contohnya adalah penciptaan seorang laki-laki dan perempuan, hujan dan panas serta penyakit dengan obat. Terkait penyakit yang terdapat pada tumbuh-tumbuhan tentunya juga tak akan jauh berbeda dengan makhluk hidup lainnya. Perbedaan itu hanya terletak pada sifat yang melekat pada keduanya.

Manusia memiliki sifat aktif bergerak dengan segala potensi akal yang dimilikinya, sedangkan tumbuhan memiliki sifat pasif yang tentunya membutuhkan perantara dalam segala hal, seperti jika terdapat penyakit yang berada ditanaman maka manusia diharapkan mampu untuk memeliharanya dengan baik. Hal ini demi terwujudnya keseimbangan alam yang lebih baik sehingga ini sesuai dengan sunnatullah, karena tidak ada satu penyakit apapun yang tak dapat disembuhkan dengan perantara dan izin Allah SWT, dan Allah SWT tidak akan menurunkan penyakit melainkan menurunkan pula (obat) penyembuh bagi penyakit tersebut, sebagaimana sabda Nabi berikut ini:

دَاءٍ مِنْ دَاءِ اللَّهِ أَنْزَلَ مَا وَسَلَّمَ عَلَيْهِ اللَّهُ صَلَّى اللَّهُ رَسُوْلُهُ قَالَ قَالَ عَنْهُ اللَّهُ رَضِيَ هُرَيْرَةَ أَبِي عَنْ عَطَاءٍ عَنْ
(الشيخان رواه) شِفَاءً لَهُ أَنْزَلَ إِلَّا

Artinya: Dari Athaa', dari Abu Hurairah R.A, ia berkata: " Rasulullah SAW. telah bersabda : Allah tidak akan menurunkan penyakit melainkan menurunkan pula (obat) penyembuh bagi penyakit tersebut.

Dalam sabda Nabi yang lain:

دَوَاءٌ أُصِيبَ فَإِذَا دَوَاءٌ دَاءٍ لِكُلِّ قَالَ أَنَّهُ وَسَلَّمَ عَلَيْهِ اللَّهُ صَلَّى النَّبِيِّ عَنْ عَنَّهُ اللَّهُ رَضِيَ اللَّهُ عَنِّي بِنِ جَابِرٍ عَنْ
(المسلم رواه) وَجَلَّ عَزَّ اللَّهُ بِعَدْنٍ بَرُّ الدَّاءِ

Artinya: Dari Jabir bin Abdillah R.A, dari Nabi SAW. Beliau bersabda : “ setiap penyakit pasti ada obatnya, apabila penyakit itu telah bertemu dengan obatnya, maka penyakit itu akan sembuh atas izin Allah, Tuhan yang Maha Perkasa lagi Maha Agung

Qayyim al-Jauziyah (1994) mengatakan bahwa setiap penyakit pasti ada obatnya adalah bersifat umum, mencakup segala penyakit dan segala macam obat yang dapat menyembuhkan penderita, karena sesungguhnya Allah telah menyiapkan segala macam obat penyakit baik penyakit ringan maupun penyakit yang sangat membahayakan, salah satu contohnya adalah penyakit yang disebabkan oleh jamur *Fusarium sp* dan *Phytophthora infestans* serta bakteri *Ralstonia solanacearum*.

Penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum* pada kentang sampai saat ini masih menjadi kendala dalam produksi kentang. Berbagai rekomendasi upaya pengendalian penyakit ini belum memberikan hasil yang optimal, oleh karena itu penggunaan tanaman yang tahan terhadap hama yang merugikan merupakan faktor yang sangat penting untuk mengendalikan penyakit tanaman (Samanhudi, 2009).

Selain bakteri *Ralstonia solanacearum*, spesies jamur *Fusarium* sp juga merugikan para petani, serangan jamur menyebabkan tanaman mengalami layu patologis yang berakhir dengan kematian (Damayanti, 2009). Susanti, dkk, 2004 juga menambahkan bahwasannya pengendalian penyakit layu *Fusarium* sp cukup sulit karena patogen bersifat *soil inhabitant* dan dapat bertahan sangat lama di dalam tanah tanpa adanya tanaman inang, sehingga rotasi tanaman menjadi tidak efektif

Jamur *Fusarium* sp pada tahun 2003 menyerang pada tanaman seraiwangi yang ada di Jawa Timur, Jawa Tengah sehingga dapat menurunkan rendemen minyak seraiwangi 54- 81%, serta kandungan sitronellal dan graniol 23.27 dan 41.60%. Sejauh ini upaya pengendalian penyakit bercak *Fusarium* sp, dilakukan dengan fungisida sintetik akan tetapi cara ini dinilai tidak efisien karena residu fungisida akan mempengaruhi mutu minyak, walaupun dari segi efektifitas terlihat berhasil baik. Untuk itu perlu dicari terobosan baru memakai fungisida botanis yang dinilai lebih aman dan tidak meninggalkan residu pada tanaman (Idris, 2007).

Pada saat ini di Indonesia masih banyak penggunaan fungisida sintetik. Penggunaan fungisida yang tidak bijaksana dapat menimbulkan masalah pencemaran lingkungan, gangguan keseimbangan ekologis dan residu yang ditinggalkannya dapat menjadi racun dan bersifat karsinogenik (Damayanti, 2009).

Menurut Purwantisari dkk (2004) bahwa, ada jenis lain penyebab penyakit pada kentang, yaitu : penyakit busuk daun dan umbi tanaman kentang oleh jamur

patogen *Phytophthora infestans*. Penyakit ini sejak lama menjadi masalah bagi para petani kentang dan merupakan penyakit yang paling serius di antara penyakit lain yang menyerang tanaman kentang di Indonesia. Produktivitas kentang di Kecamatan Kedu, Kabupaten Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2003 juga mengalami penurunan tajam, hal ini disebabkan oleh lapisan humus yang sudah habis, sehingga kontaminasi penyakit dan hama menjadi tinggi. Pada musim hujan benih kentang rentan terhadap kapang patogen *Phytophthora infestans*, sedangkan di gudang penyimpanan benih rawan serangan hama.

Phytophthora infestans merupakan kapang yang paling sering menyerang tanaman kentang di Indonesia. Penurunan produksi kentang di Indonesia dapat mencapai 90% dari total produksi kentang dalam waktu yang sangat singkat. Sampai saat ini belum ada varietas kentang yang benar-benar tahan terhadap patogen tersebut. Kondisi tersebut sangat merugikan para petani kentang di sentra-sentra pertanaman kentang di Kecamatan Kedu, Kabupaten Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2003 yang kondisi lingkungannya sangat mendukung perkembangan penyakit oleh kapang patogen tersebut (Purwantisari dkk, 2004).

Penyakit layu bakteri nilam dapat menimbulkan kematian nilam cukup besar pada tahun 2003, dan menurunkan produksi nilam dan kerugian hasil mencapai 60-80% pada tahun 1991. Penyakit ini telah menyebar ke daerah sentra produksi di Sumatera Barat, Sumatera Utara dan Nangro Aceh Darusalam (NAD). Akhir-akhir ini penyakit layu bakteri nilam telah menyebar luas dan merupakan ancaman terhadap pertanaman nilam. Gejala penyakit berupa tanaman layu pada cabang-cabang tanpa suatu urutan yang

teratur dan gejala lanjut berupa seluruh bagian tanaman layu atau mati dalam waktu singkat (Nasrun dkk, 2007).

Salah satu organisme penghasil antibiotik yang sedang banyak dibicarakan sekarang ini adalah fungi endofit. Fungi endofit biasanya terdapat dalam suatu jaringan seperti daun, ranting atau akar tumbuhan. Fungi ini dapat menginfeksi tumbuhan sehat pada jaringan tertentu dan mampu menghasilkan mikotoksin, enzim serta antibiotika. Kelompok fungi endofit yang mampu memproduksi senyawa antibiotika yang aktif melawan bakteri maupun fungi patogenik terhadap manusia, hewan dan tumbuhan. Asosiasi beberapa fungi endofit dengan tumbuhan inang mampu melindungi tumbuhan inangnya dari beberapa patogen virulen, baik bakteri maupun jamur (Purwanto, 2008).

Menurut Susilawati, dkk (1992), pemanfaatan mikroba endofitik dalam memproduksi senyawa aktif memiliki beberapa kelebihan, antara lain (1) lebih cepat menghasilkan umbi dengan mutu yang seragam, (2) dapat diproduksi dengan skala yang besar, (3) kemungkinan diperoleh komponen bioaktif baru dengan memberikan kondisi yang berbeda.

Beberapa tahun terakhir ini penggalian sumber daya mikroba yang terdapat pada jaringan tanaman mulai banyak mendapat perhatian. Mikroba endofitik yang berasal dari rumput telah diaplikasikan untuk keperluan industri dan pertanian, namun masih banyak mikroba endofitik belum diketahui karakter dan potensinya (Melliawati dkk, 2006).

Menurut Worang (2003), banyak kelompok fungi endofit yang mampu memproduksi senyawa antibiotika yang aktif melawan bakteri maupun fungi

patogenik terhadap manusia, hewan dan tumbuhan, terutama dari genus *Coniothirum* dan *Microsphaeropsis*. Isolat fungi endofit *Xilaria sp* juga memiliki potensi yang besar dalam penelitian-penelitian industri farmasi maupun pertanian. Strain *Xilaria* yang diisolasi dari tumbuhan epifit di Amerika Selatan dan Meksiko dilaporkan dapat menghasilkan suatu senyawa antibiotika baru dari kelompok sitokalsin.

Penggunaan zat kimia antijamur tidak efektif, karena kita harus menjangkau semua tempat yang ditumbuhi kapang, dan setelah efek dari zat kimia fungisida itu habis, maka pertahanan dari zat kimia tersebut juga habis. Oleh karena itu untuk mengatasi serangan kapang, harus menggunakan sejenis makhluk hidup juga, yang selama hidupnya ia membunuh kapang tersebut (Trubus, 2004).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat diketahui bahwa dalam akar tanaman terdapat jamur endofit yang memiliki manfaat yang sangat penting bagi tumbuhan. Simbiosis antara jamur endofit dengan akar tanaman kentang dapat digunakan sebagai antijamur dan antibakteri. Latar belakang diatas melandasi dilakukannya penelitian dengan judul "Isolasi dan Identifikasi Jamur Endofit dari Akar Tanaman Kentang Sebagai Anti Jamur *Fusarium sp.*, *Phytophthora infestans* dan Anti Bakteri *Ralstonia solanacearum*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Jenis jamur endofit apa sajakah yang dapat diisolasi pada jaringan akar tanaman kentang (*Solanum tuberosum*) ?

2. Apakah metabolit yang dihasilkan jamur endofit pada akar tanaman kentang mempunyai kemampuan sebagai anti jamur terhadap jamur *Fusarium* sp., *Phytophthora infestans* dan anti bakteri *Ralstonia solanacearum* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui jenis jamur endofit yang dapat diisolasi pada jaringan akar tanaman kentang (*Solanum tuberosum*).
2. Mengetahui kemampuan metabolit yang dihasilkan jamur endofit pada akar tanaman kentang mempunyai kemampuan sebagai anti jamur terhadap jamur *Fusarium* sp., *Phytophthora infestans* dan anti bakteri *Ralstonia solanacearum*.

1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang melandasi penelitian ini adalah:

1. Terdapat beberapa jenis jamur endofit dari akar tanaman kentang yang dapat ditemukan pada akar tanaman kentang.
2. Metabolit yang dihasilkan oleh jamur endofit dari akar tanaman kentang mempunyai kemampuan dalam menghambat jamur *Fusarium* sp., *Phytophthora infestans* dan bakteri *Ralstonia solanacearum*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan ilmu pengetahuan mikrobiologi yang berkaitan dengan daya antagonisme jamur endofit pada suatu tanaman.
2. Untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai manfaat jamur endofit dari akar tanaman kentang (*Solanum tuberosum*) sebagai anti jamur dan anti bakteri.
3. Dapat digunakan sebagai dasar pengembangan penelitian selanjutnya dan dapat berguna dalam mendukung pertanian kentang.

1.6 Batasan Masalah

1. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kentang varietas Granola vietnam yang diperoleh dari Desa Sumber Brantas Kecamatan Bumiaji Kabupaten Malang.
2. Penelitian ini hanya meneliti tentang jamur endofit dari akar tanaman kentang varietas Granola Vietnam.
3. Jamur endofit yang digunakan dalam penelitian ini diisolasi dari jaringan akar tanaman kentang varietas *Granola vietnam*.
4. Jamur dan bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah jamur *Fusarium* sp. dan *Phytophthora infestans* dan bakteri *Ralstonia solanacearum*.