

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kentang merupakan salah satu pangan utama dunia setelah padi, gandum dan jagung yang mendapatkan prioritas dalam pengembangannya di Indonesia (Wattimena, 2000 dalam Suwarno, 2008: 1). 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 untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat (Suwarno, 2008: 1).

Kandungan gula, tepung dan serat pada karbohidrat merupakan sumber pokok untuk menambah kekuatan manusia, baik yang bersifat tunggal (glukosa, fruktosa, galaktosa) atau yang bersifat ganda (sakrosa, laktosa dan maltosa). Adapun makanan berserat yang sebagian besar diantaranya tidak mungkin dicerna oleh usus manusia, akan sangat membantu pencernaan untuk mempermudah gerak pencernaan yang selanjutnya akan mempermudah proses pencernaan makanan (As-Sayyid, 2006: 22-23). Semua unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tubuh seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, serat dan air dapat kita temukan pada tanaman kentang, dengan kandungan 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: 32).

Allah telah dengan jelas memerintahkan ummat-Nya untuk memakan makanan yang "*halaalan thayiban*", hal ini sesuai dengan yang telah diterangkan dalam Surat An-Nahl ayat 114 yang berbunyi:

فَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا وَاشْكُرُوا نِعْمَتَ اللَّهِ إِنَّ
 كُنْتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ ﴿١١٤﴾

Artinya:

“Maka, makanlah yang halal lagi baik dari rizki yang telah diberikan Allah kepadamu dan syukurilah nikmat Allah jika kamu hanya kepada-Nya saja menyembah” (QS. An-Nahl: 114).

Bagi penderita diabetes, kentang sangat baik untuk dikonsumsi sebagai pengganti nasi karena kentang mengandung rendah kalori yaitu 83, 00 kal/100 g umbi. Hal ini sesuai dengan kata ”*thayiban*” pada Surat An-Nahl ayat 114 yang artinya adalah segala sesuatu yang baik-baik dan seimbang. Seimbang jika dilihat dari nilai gizinya yang mampu memenuhi kebutuhan tubuh manusia serta menggantikan zat-zat yang hilang dari tubuh manusia, menghilangkan rasa lapar untuk kemudian menjadikan manusia kuat bekerja dan beraktivitas, serta memperkuat peran immunitas yang ada di dalam tubuh untuk melawan virus dan penyakit (As-Sayyid, 2006: 22).

Kendala utama dalam pembudiyaaan tanaman kentang adalah serangan hama dan penyakit. Pada bulan Maret 2003 di Desa Tulung Rejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Malang Jawa Timur tanaman kentang teridentifikasi telah terserang Nematoda Sista Kuning (NSK) yang membahayakan pertanaman tersebut (Itkaji, 2003: 6).

Nematoda Sista Kuning merupakan salah satu Nematoda Sista Kentang. Petani di luar negeri lebih mengenalnya dengan nama Nematoda Sista Emas (*Golden cyst nematoda*). Secara ilmiah dikenal dengan nama *Globodera*

rostochiensis. Dari laporan yang ada; di Chili, Italia dan Polandia telah menurunkan tingkat produksi atau hasil panen budidaya kentang hingga lebih dari 70%, sehingga keberadaan nematoda *G. rostochiensis* di Indonesia perlu diwaspadai (Lisnawita, 2003: 1).

Beberapa teknik pengendalian nematoda telah dilakukan seperti penggunaan nematisida kimia, bahan organik, kultur teknis, kultivar yang resisten (Harni dkk, 2006: 161) dan rotasi tanaman (Lisnawita, 2003: 1) tetapi belum memberikan hasil yang memuaskan. Penggunaan nematisida kimia dalam mengendalikan nematoda dapat memberikan dampak negatif terhadap kualitas lingkungan, keseimbangan ekosistem dan kesehatan manusia (Harni dkk, 2006: 161) karena toksisitasnya yang tinggi, sehingga saat ini penggunaan nematisida dibatasi (Lisnawita, 2003: 1).

Pengendalian dengan rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang atau tanaman antagonis terhadap nematoda merupakan praktek pengendalian yang tertua, tetapi untuk melakukan rotasi yang efektif bukan hal yang mudah karena dibutuhkan waktu yang lama, keterbatasan lahan serta sulitnya mendapatkan tanaman yang bukan inang yang bernilai ekonomi tinggi karena luasnya tanaman inang nematoda (Widmer dan Abawi, 2000 dalam Lisnawita, 2003: 1).

Pengendalian biologi dengan menggunakan bakteri endofit merupakan salah satu alternatif pengendalian nematoda parasit tanaman. Keunggulan bakteri ini sebagai agen pengendali hayati yaitu mampu meningkatkan ketersediaan nutrisi, menghasilkan hormon pertumbuhan dan mengendalikan penyakit tumbuhan (Kloepper dkk, 1992 dalam Harni dkk, 2006: 161) serta dapat

menginduksi ketahanan tanaman (Hallmann, 2001 dalam Harni dkk, 2006: 161).

Al-Jauzi (2006) dalam Ahmad (2008: 1) menjelaskan bahwa Syaikh Imam Ibn Qayyim meriwayatkan, Rasulullah telah bersabda:

مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً

Artinya:

“Allah tidak menurunkan penyakit kecuali menurunkan pula obatnya”.

Kemudian Al-Jauzi (2006) dalam Ahmad (2008: 1) juga menjelaskan bahwa Jabir Ibn Abdillah meriwayatkan:

لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ

Artinya:

“Untuk setiap penyakit ada obatnya”.

Kedua hadits yang diriwayatkan oleh Syaikh Imam Ibn Qayyim dan Jabir Ibn Abdillah, kedua-duanya sama-sama menjelaskan bahwa setiap penyakit pasti ada obatnya. Maka hal inilah yang menjadi salah satu dasar pemanfaatan bakteri endofit sebagai agen pengendali hayati terhadap nematoda parasit tanaman.

Manfaat bakteri endofit juga dijelaskan oleh Arwiyanto (1997) dalam Djatmiko (2007: 45) yang menyimpulkan bahwa bakteri endofit kelompok “*Pseudomonas* spp. dan *Bacillus* spp. mempunyai kemampuan yang baik dalam menekan pertumbuhan jamur *Ralstonia solanacearum* secara *in vitro*”. Hal ini juga dijelaskan dalam penelitian Djatmiko (2007: 47) yang menyimpulkan bahwa “Bakteri endofit mempunyai kemampuan yang baik dalam menekan pertumbuhan

jamur *Ralstonia solanacearum* dan nematoda *Meloidogyne incognita*".

Mekanisme kerja dari bakteri endofit ini dalam menekan pertumbuhan nematode adalah dimulai dengan melakukan penetrasi dengan pertumbuhan spora pada kutikula dari tubuh nematoda. Kemudian spora ini akan berkecambah dan menembus kutikula (Mustika, 2006: 11) kemudian enzim kitinase akan menghidrolisis kulit telur nematoda yang sebagian besar penyusunnya adalah kitin (Indarti, 2008: 1), selanjutnya perkembangbiakan nematode menjadi terhambat dan akhirnya akan mati (Mustika, 2006: 11).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, bakteri endofit kelompok *Pseudomonas* spp. dan *Bacillus* spp. merupakan kelompok bakteri endofit yang memiliki potensi yang baik dalam mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh jamur dan nematoda. Pada penelitian-penelitian sebelumnya, telah dilakukan pengujian tentang daya antagonis bakteri endofit sebagai anti jamur dan anti nematoda pada penyakit lincat, maka pada penelitian ini perlu dilakukan penelitian tentang potensi bakteri endofit dari akar tanaman kentang sebagai anti nematoda *G. rostochiensis*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, masalah yang ada dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bakteri endofit jenis apa saja yang dapat ditemukan pada akar tanaman kentang ?
2. Apakah bakteri endofit dapat menghambat pertumbuhan larva nematoda *G. rostochiensis*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui jenis-jenis bakteri endofit yang dapat ditemukan pada akar tanaman kentang.
2. Untuk mengetahui apakah bakteri endofit dapat menghambat pertumbuhan larva nematoda *G. rostochiensis*.

1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang melandasi penelitian ini adalah:

1. Ada beberapa jenis bakteri endofit yang dapat ditemukan pada akar tanaman kentang.
2. Ada proses penghambatan yang dilakukan oleh bakteri endofit terhadap larva nematoda *G. rostochiensis*.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Memperkaya ilmu pengetahuan di bidang mikrobiologi, khususnya yang berkaitan dengan adanya daya antagonisme suatu bakteri endofit pada suatu tanaman.
2. Sebagai informasi untuk penelitian lebih lanjut, khususnya tentang adanya daya antagonisme suatu bakteri endofit pada suatu tanaman.
3. Memberikan suatu motivasi pada masyarakat untuk memanfaatkan bakteri endofit sebagai agensia pengendali hayati.

1.6 Batasan Masalah

1. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kentang varietas *Granola kembang* yang diperoleh dari Desa Sumberbrantas Malang.
2. Bakteri endofit yang digunakan dalam penelitian ini diisolasi dari jaringan akar tanaman kentang varietas *Granola kembang*.
3. Nematoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah nematoda *G. rostochiensis*.
4. Umur sista dari nematoda *G. rostochiensis* dianggap sama.
5. Jumlah telur di dalam sista nematoda *G. rostochiensis* dianggap sama.
6. Pengamatan dilakukan pada daya antagonisme bakteri endofit suatu tanaman yang ditunjukkan dengan menurunnya kualitas sista nematoda *G. rostochiensis* dengan mengamati jumlah larva nematoda yang mati.