

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang putih (*Allium sativum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan tersebar di seluruh dunia (Syamsiah dan Tajudin, 2003). Kuota impor bawang putih telah mencapai 320.000 ton hingga akhir tahun 2013 (Krisnamurthi, 2013). Wijaya dkk. (2014) menyatakan bahwa produksi bawang putih di Indonesia belum mampu memenuhi permintaan kebutuhan pangan masyarakat sehingga menyebabkan selisih dan kekosongan yang cukup besar diantara konsumsi dan produksi dalam negeri.

Kenaikan harga bawang putih yang utama diakibatkan karena rendahnya produksi dan produktivitas yang dihasilkan sentra penghasil bawang putih. Produksi bawang putih pada tahun 2012 baru mencapai 17.638 ton/tahun sedangkan produktivitasnya mengalami penurunan 6,73 ton/tahun berdasarkan data tersebut Indonesia masih berada di ranking 35 untuk produksi dan ranking 50 untuk produktivitas bawang putih di dunia (FAO, 2012).

Menurut Samadi dan Cahyono (2005) banyak upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang putih dengan cara perluasan areal tanam serta peningkatan mutu budidaya dan memilih varietas bawang putih yang cocok dengan lokasi penanaman.

Perbaikan varietas dapat dilakukan melalui penggabungan sifat-sifat genetik yang diinginkan, peningkatan dan pemanfaatan keragaman genetik dilanjutkan dengan seleksi dan evaluasi daya hasil, keberhasilan program pemuliaan tanaman tergantung pada variabilitas genetik dari karakter yang dapat diwariskan dan kemampuan genotip unggul dalam proses seleksi (Hilman dan Suwandi, 1992).

Variabilitas genetik yang luas merupakan salah satu syarat keberhasilan seleksi terhadap karakter yang diinginkan. Karakter-karakter yang bervariasi luas memperlihatkan peluang terhadap usaha-usaha perbaikan yang efektif melalui seleksi dengan memberikan keleluasaan dalam pemilihan genotip-genotip yang diinginkan maupun melalui penggalian kombinasi-kombinasi genetik baru (Wibowo, 2007). Pengadaan varietas unggul dapat dilakukan melalui pemuliaan tanaman, untuk itu diperlukan keragaman genetik yang memadai, dengan tersedianya keragaman genetik, maka memperbesar kemungkinan untuk melakukan pemilihan, penggabungan sifat baik, menguji dan membentuk varietas-varietas baru (Wibowo, 2007).

Genotip yang sedang dikembangkan oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) beberapa diantaranya adalah : Malang 1, Malang 2, Karang Anyar 1, Karang Anyar 2, Tegal 1, Tegal 2, dan varietas Sembalun 1, Sembalun 2. Semua genotip tersebut akan ditanam dikarenakan potensi dari semua bibit perlu dikembangkan dan sekaligus ingin mengetahui jenis genotip mana yang memiliki produksi paling tinggi. Menurut *USDA* (2014) deskripsi beberapa indukan genotip bawang putih yang ditanam diantaranya :

a. Genotip Tegal, daerah yang pertama mengembangkannya adalah Yogyakarta.

- Umbinya berwarna putih.
- Tahan penyakit bercak ungu atau trotol
- Umbi memiliki berat sekitar 7 g dengan diameter 3-3,5 cm.
- Jumlah siung per umbi 15-20 buah.
- Daun berukuran sempit, lebarnya kurang dari 1 cm.
- Posisi daun tegak.
- Produksi rata-ratanya 4-7 ton/ha.

b. Karang Anyar, banyak dikembangkan di daerah Brebes, Jawa Tengah.

- Warna umbinya kekuningan.
- Penampilan umbi agak kecil.
- Diameter sekitar 3,5 cm.

- Sebuah umbi memiliki berat sekitar 10-13 g.

- Ada 15-20 siung yang tersusun secara tidak teratur pada umbi.
- Rata-rata produksinya antara 3-3,5 ton/ha.

c. Genotip Malang, berasal dari Nganjuk, Jawa Timur.

- Kulit umbinya yang putih buram berdiameter 3-3,5 cm.
- Tahan terhadap hama Ulat Bawang (*Spodoptera Exigua*).
- Umbinya berwarna kuning.
- Bentuk umbi tidak terlalu bulat melainkan agak lonjong.

- Berat sebuah umbi hanya 8-10 g dengan jumlah siung 14-21 per umbi.
- Dari satu hektar lahan dapat dihasilkan 5-7 ton bawang putih.

d. Varietas Sembalun, berasal dari Asia Tengah, diantaranya Cina dan Jepang

- Umbinya berukuran besar, berdiameter 3,5-4 cm.
- Tahan penyakit *Layu Fusarium*
- Sebuah umbi memiliki berat 10-13 g.
- Selubung kulit berwarna putih, umbinya sendiri berwarna kuning.
- Susunan siung pada umbi tidak teratur dengan jumlah siung per umbi 15-20 buah.
- Hasil umbi yang dapat dipanen sekitar 4-6 ton/ha.

Sesuai pemaparan di atas dalam pengembangan genotip bawang putih ini, perlu dilakukan teknik budidaya yang bisa memperbaiki hasil dan produktifitas tanaman bawang putih serta penggunaan mikroorganisme yang menguntungkan.

Actinomycetes memiliki potensi sebagai agen pengendali hayati *Sclerotium rolfsii* penyebab penyakit rebah semai pada tanaman kedelai. Adanya mikroba di sekitar rhizosfer yang didominasi oleh mikroba yang menguntungkan untuk tanaman, maka tanaman akan memperoleh manfaat yang besar dengan hadirnya mikroba tersebut (Heni, 2016).

Mikroorganisme yang dapat digunakan untuk memperbaiki hasil bawang putih salah satunya adalah jamur species *Actinomycetes* dan peran utama *Actinomycetes* dalam aplikasi bioteknologi yakni memproduksi metabolisme sekunder yang memiliki sifat sebagai zat antimikroba, inhibitor enzim, immunomodifiers, enzim dan zat memacu pertumbuhan bagi tanaman. (Wijayakusuma, 2001)

Hasil penelitian Hamidah dkk. (2013) didapat 39 isolat *Actinomycetes* dari rhizosfer padi (*Oryza sativa* L.) namun terdapat 2 isolat yaitu RPR 8 dan RPR 42 yang mempunyai aktivitas sebagai antifungi dan penghambatan pertumbuhan pada *Candida albicans*. Dari hasil penelitian Sektiono dkk. (2010). Menurut Sektiono dkk. (2010) perlakuan *Actinomycetes* dengan dosis 15 ml mampu menekan serangan *Sclerotium rolfsii* pada kacang-kacangan dengan presentase tanaman terserang 10%. Menurut Nurkanto, (2007) menyatakan bahwa pemberian *Actinomycetes* dengan dosis 15 ml memberikan hasil terbaik dalam menekan pertumbuhan jamur *Colltotrichum* pada tanaman cabai.

Hasil penelitian Retno (2008) menunjukkan bahwa perlakuan dengan *Actinomycetes* sp. berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung dan dosis 15 ml mampu meningkatkan bobot biji jagung. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Surapto dkk.(2007) yang menyatakan bahwa perlakuan dari *Actinomycetes* mampu meningkatkan bobot kering tanaman bawang merah.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk menguji respons pertumbuhan berbagai genotip bawang putih (*Allium sativum* L.) terhadap pemberian *Actinomycetes*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

- a. Apakah terjadi interaksi antara pemberian *Actinomyces* dan jenis genotip terhadap pertumbuhan dan produksi genotip bawang putih (*Allium sativum* L.).
- b. Genotip manakah yang produksinya tinggi dengan pemberian *Actinomyces*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui interaksi pengaruh pemberian *Actinomyces* terhadap pertumbuhan beberapa genotip bawang putih (*Allium sativum* L.).
- b. Untuk mengetahui genotip manakah yang produksinya tinggi dengan pemberian *Actinomyces*.

1.4 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan dari penelitian yang dilakukan adalah:

- a. Bagi akademisi penelitian ini dapat berguna sebagai sumber pengetahuan baru di bidang budidaya khususnya dalam pemanfaatan *Actinomyces*.
- b. Bagi praktisi pertanian penelitian ini dapat bermanfaat sebagai bahan referensi ataupun rekomendasi dalam proses budidaya dengan memanfaatkan *Actinomyces*.

1.5 Kerangka Pemikiran

Bawang putih merupakan komoditas penting yang memiliki banyak manfaat. Kebutuhan bawang putih cukuplah besar sedangkan ketersediaannya masih kurang, sehingga pemerintah harus mengimpor bawang putih untuk memenuhi kebutuhan konsumsi bawang putih di Indonesia. Banyak alternatif yang dapat dilakukan untuk memperbaiki pertumbuhan dan produksi bawang putih, salah-satunya adalah dilakukannya teknik budidaya yang tepat, penggunaan varietas/bibit unggul, pemupukan berimbang, serta pengendalian hama penyakit yang tepat.

Penggunaan mikroorganisme yang menguntungkan bagi tanah dan tanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman menjadi meningkat baik kualitas dan kuantitasnya. *Actinomyces* banyak dilaporkan sebagai mikroorganisme yang baik untuk pertumbuhan tanaman (Trimujoko. 2005) dan *Actinomyces* dipergunakan sebagai agen hayati untuk pengendalian patogen pada tanaman budidaya sangat potensial. karena kemampuan *Actinomyces* untuk menghasilkan antibiotik yang lebih besar dari antagonis lainnya (Trimujoko. 2005).

Menurut Baker and Cook (1983) bahwa penggunaan *Actinomyces* sebagai agen hayati untuk pengendalian patogen tidak diragukan karena hampir 2/3 anggotanya diketahui dapat memproduksi antibiotika di dalam tanah, dan dapat hidup secara saprofit di dalam tanah (Alabouvette dkk. 1979) sehingga keberadaannya di dalam tanah sebagai antagonis terhadap patogen-patogen tanah menjadi lebih efektif. Hasil penelitian Trimujoko. (2005) menunjukkan bahwa

penggunaan *Actinomycetes* dapat menekan serangan *Fusarium oxysporum* pada tanaman tomat hingga 100%.

Actinomycetes dapat menghasilkan metabolit sekunder yang lain yaitu antibakteri, antivirus, antiparasit, antitumor, dan agen pestisida. Metabolit sekunder yang dapat berfungsi sebagai anti fungi memiliki mekanisme kerja dengan cara merusak dinding sel dengan menghambat biosintesis kitin dan glukukan, dapat merusak membran sel yaitu dengan cara merusak fungsi mannoprotein dan berinteraksi dengan ergosterol serta sebagai antifungi polien (Goodfellow and Williams, 1986)

Pemberian mikroba *Actinomycetes* berpengaruh terhadap pertumbuhan bawang putih, hal ini disebabkan penambahan pupuk mikroba dapat menyediakan nutrisi yang diperlukan oleh tanaman (Wijayakusuma, 2001). Seperti juga tumbuhan lainnya, rumput akar mempunyai kemampuan untuk mengeluarkan eksudat (cairan sel yang keluar ke sekitar akar). Hasil eksudasi akar kemudian menyebar ke tanah rizosfir (Liviawaty, 2005). Hasil eksudasi merupakan sumber kehidupan bagi mikroba tanah. Penambahan inokulum mikroba ke dalam tanah akan memperbanyak jumlah mikroorganisme sehingga dekomposisi bahan organik dalam tanah lebih cepat dan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman akan tercukupi, aktivitas mikroorganisme dapat mempengaruhi kesuburan tanah kemudian tanaman akan tumbuh dengan baik (Liviawaty, 2005).

Aplikasi *Actinomycetes* sebanyak 15 ml/tanaman memberikan manfaat untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah. Aplikasi *Actinomycetes* memberikan hasil yang tinggi pada tanaman bawang merah dan

bermanfaat sebagai pelarut fosfat dan pengendali hayati serta meningkatkan mutu lingkungan tanah, hal ini karena dengan aplikasi ke dalam tanah dapat membantu proses penyerapan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, sejatinya aplikasi mikroba yang diberikan berfungsi sebagai biofertilizer yang bersifat ramah lingkungan dibandingkan dengan pemberian pupuk kimiawi secara terus menerus (Heni, 2016). Hasil penelitian Liviawaty (2005) menunjukkan bahwa aplikasi bakteri *Actinomycetes* berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan bobot biji tanaman jagung, dan aplikasi bakteri *Actinomycetes* 15 ml mampu mengendalikan penyakit *layu fusarium* pada tomat.

Hasil penelitian Hamidah dkk. (2013) didapatkan 39 isolat *Actinomycetes* dari rhizosfer padi (*Oryza sativa* L.) hanya terdapat 2 isolat yaitu RPR 8 dan RPR 42 yang mempunyai aktivitas sebagai antifungi dan penghambatan pertumbuhan pada *Candida albicans*. Namun, tidak ada satupun isolat yang dapat menghambat pertumbuhan *Aspergillus fumigatus* (Ambarwati dkk. 2010) hal ini dimungkinkan karena perbedaan ketebalan dari media kultur dan isolat *Actinomycetes* (banyaknya dan besar kecilnya koloni isolat), antara satu isolat dengan isolat yang lain mempunyai aktivitas yang berbeda. Selain itu, morfologi fungi juga dapat mempengaruhi aktivitas antifungi.

Habitat *Actinomycetes* selain di dalam tanah adalah pada tempat-tempat ekstrim seperti daerah bekas letusan gunung berapi. Penelitian yang dilakukan Goodfellow and Williams (1986) telah melakukan identifikasi *Actinomycetes* yang diisolasi dari material vulkanik gunung Merapi erupsi tahun 2010 dan berhasil mendapat 18 isolat tetapi belum diketahui potensi antibiotiknya.

Actinomyces mempunyai kemampuan memproduksi senyawa antimikrobia yang bermanfaat.

Pembahasan di atas secara sederhana dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1.1 Diagram alur kerangka pemikiran

1.6 Hipotesis

1. Terjadi interaksi antara pemberian *Actinomyces* terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang putih (*Allium Sativum* L.).
2. Terdapat genotip bawang putih yang produksinya tinggi dengan pemberian *Actinomyces*.

