

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kentang merupakan komoditas sayuran yang multifungsi, baik sebagai sumber karbohidrat maupun bahan baku berbagai produk olahan yang mampu meningkatkan status gizi masyarakat. Kentang juga termasuk salah satu bahan makanan pokok. Menurut Hanan *et al.*, (2015), kentang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sehingga dapat menggantikan bahan pangan lain seperti padi, gandum dan jagung. Usaha tani kentang merupakan salah satu sumber pendapatan bagi petani dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi daerah.

Produksi dan produktivitas kentang Indonesia masih tergolong rendah dibandingkan dengan negara lain. Produksi kentang Nasional pada tahun 2017 sebanyak 1.164.738 ton dengan produktivitas rata-rata 15,4 ton per hektar, pada tahun yang sama produksi kentang di Sumatera Barat 40.398 ton dengan produktivitas 19,37 ton per hektar (BPS, 2018). Sedangkan potensi produksi kentang bisa mencapai 26 ton per ha. Rendahnya produktivitas kentang di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kurangnya kandungan unsur hara tanah, rendahnya kualitas benih, serta teknologi budidaya dan penanganan pasca panen yang kurang baik.

Menurut Rukmana (2004) kualitas benih yang rendah biasanya disebabkan penggunaan varietas yang tidak unggul dan pemakaian benih dari umbi pertanaman sebelumnya. Salah satu varietas unggul tanaman kentang adalah Granola. Varietas Granola memiliki potensi hasil yang tinggi yaitu 20 - 26 ton per ha serta tahan terhadap penyakit potato virus A (PVA) dan potato leaf roll virus (PLRV). Peningkatan produksi kentang juga bisa dilakukan dengan meningkatkan ketersediaan unsur hara khususnya hara P. Unsur hara P sangat mudah terikat oleh unsur Al dan Fe sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Salah satu tindakan yang bisa dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan unsur P bagi tanaman adalah pemberian mikroorganisme yang mampu melepaskan ikatan unsur Al atau Fe dengan P. Mikroorganisme yang dapat digunakan adalah bakteri seperti rhizobakteri dan fungi seperti fungi mikoriza arbuskular (FMA).

Rhizobakteri dan FMA juga menghasilkan hormon yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kentang.

Cahyani *et al.*, (2018), menyatakan bahwa pemberian rhizobakteri mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara P. Mardiah *et al.*, (2016), juga menyatakan bahwa rhizobakteri mampu berperan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman kentang, baik pada fase perkecambahan, pertumbuhan dan reproduksi. Rhizobakteri sebagai pemacu pertumbuhan (biosimultans) mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai zat pengatur tumbuh (fitohormon) seperti asam indol asetat (AIA), giberellin, sitokinin dan etilen dalam lingkungan akar (Gardner, 1991). Hasil penelitian Agustiyani *et al.*, (2016), menunjukkan bahwa pemberian rhizobakteri mampu meningkatkan tinggi dan jumlah klorofil pada tanaman. Namun setiap jenis rhizobakteri menghasilkan jumlah IAA berbeda sehingga memberikan pengaruh yang berbeda terhadap jumlah klorofil. Rhizobakteri yang menghasilkan jumlah IAA yang tinggi memiliki jumlah klorofil yang lebih tinggi. Hal inilah yang menjadi dasar bagi peneliti untuk melihat pengaruh berbagai jenis rhizobakteri terhadap pertumbuhan tanaman kentang.

Selain pemberian rhizobakteri, untuk memacu pertumbuhan tanaman juga dapat digunakan mikoriza. Mikoriza adalah suatu struktur sistem perakaran yang terbentuk sebagai manifestasi adanya simbiosis mutualisme antara fungi (*myces*) dan perakaran (*rhiza*) tumbuhan tingkat tinggi. Fungi mikoriza arbuskula (FMA) bersifat obligat murni, dimana fungi tersebut hanya dapat hidup dan berkembang pada akar tanaman inang dan tidak dapat dikembangbiakan dengan cara fermentasi seperti bakteri atau ektomikoriza. Fungi ini cukup luas penyebarannya di alam dan memiliki jenis tanaman inang yang banyak. Beberapa genus yang tergolong ke dalam FMA adalah *Glomus*, *Gigaspora*, *Acaulospora* dan *Scutellospora* (Brundrett *et al.*, 1996).

Menurut Husin *et al.*, (2012), tanaman yang memiliki mikoriza juga mampu meningkatkan kemampuan dalam penyerapan air dan menghasilkan enzim fosfatase yang dapat melarutkan P terikat menjadi tersedia bagi tanaman. Pemberian mikoriza dengan dosis 10 g per tanaman memberikan pertumbuhan tanaman kentang yang baik (Merianis, 2013). Menurut Ermayanti *et al.*, (2015),

pemberian mikoriza berpengaruh terhadap bobot umbi kentang. Pemberian mikoriza dengan dosis 10 g per tanaman menghasilkan jumlah umbi yang sama dengan dosis 20 g per tanaman tetapi berbeda dengan dosis 30 g per tanaman. Napitupulu *et al.* (2013) menyatakan bahwa pemberian mikoriza dengan dosis yang lebih tinggi menghasilkan tanaman yang lebih tinggi dan jumlah daun yang lebih banyak. Hal tersebut menunjukkan bahwa dibutuhkan mikoriza dengan dosis yang tinggi untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kentang. Namun, dosis mikoriza yang tinggi akan meningkatkan biaya produksi usaha tani. Salah satu tindakan yang dapat dilakukan adalah dengan menggabungkan pemberian mikoriza dengan mikroorganisme lain yang mampu bersimbiosis mutualisme dengan mikoriza dan tanaman kentang seperti rhizobakteri, sehingga dosis mikoriza dapat dikurangi namun mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kentang.

Sarmin *et al.*, (2012), menyatakan bahwa pemberian rhizobakteri dan mikoriza pada tanaman jambu mete mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun. Menurut Pawana (2012), sinergisme antara *Pseudomonas fluorescens* dengan *Glomus aggregatum* dapat meningkatkan P tersedia dan serapan P. Menurut Nadeem *et al.*, (2014), rhizobakteri (PGPR) dan fungi mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan mengatur keseimbangan nutrisi dan hormonal, menghasilkan regulator pertumbuhan tanaman, melarutkan unsur hara dan menginduksi resistensi tanaman terhadap patogen. Hasil penelitian Rupaedah (2014) menunjukkan bahwa interaksi FMA dan rhizobakteri nyata meningkatkan kandungan gula, kandungan hara kalium dan tinggi tanaman. Interaksi FMA dan rhizobakteri dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Hal ini menunjukkan bahwa dibutuhkan penelitian untuk menentukan jenis rhizobakteri dan dosis FMA yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kentang. Berdasarkan hal tersebut penulis telah melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Aplikasi Rhizobakteri dan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.).

1.2. Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang diidentifikasi di atas dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimanakah interaksi rhizobakteri dan FMA dalam memacu pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman kentang ?.
2. Jenis rhizobakteri manakah yang dapat memacu pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman kentang ?.
3. Berapakah dosis pemberian FMA yang tepat untuk pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman kentang ?.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh interaksi rhizobakteri dan FMA dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kentang.
2. Mengetahui jenis rhizobakteri terbaik yang dapat memacu pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman kentang.
3. Mengetahui dosis FMA terbaik yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kentang.

1.4. Manfaat Penelitian

Diharapkan dapat memberikan sumbangan positif pada perkembangan ilmu teknologi budidaya tanaman kentang khususnya tentang pemanfaatan FMA dan rhizobakteri sehingga mampu meningkatkan hasil tanaman kentang.

1.5. Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

1.5.1. Kerangka Pemikiran

Kentang adalah tanaman makanan pokok keempat yang banyak dikonsumsi di dunia, setelah gandum, padi, jagung. Kentang merupakan bahan pangan yang banyak mengandung gizi dan banyak digunakan sebagai bahan dasar industri. Di Indonesia kentang juga digunakan sebagai sayuran sehingga memiliki potensi pasar yang luas dan menguntungkan untuk dibudidayakan. Namun produktivitas tanaman kentang masih tergolong rendah, salah satunya karena kurangnya .

ketersediaan unsur hara fosfor akibat terikat oleh unsur lain sehingga tidak bisa digunakan oleh tanaman. Oleh karena itu dibutuhkan mikroorganisme yang mampu melepaskan hara P agar tersedia bagi tanaman, seperti rhizobakteri dan mikoriza.

Rhizobakteri yang berperan sebagai *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan berasosiasi secara alami dengan perakaran tanaman memiliki kemampuan sebagai agensia hayati yang dapat memacu peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman (Sutariati dan Wahab, 2010). Cahyani *et al.* (2018) menemukan bahwa pemberian rhizobakteri mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara, pertumbuhan dan hasil tanaman kentang. Hasil penelitian Sukmawati *et al.* (2016) menemukan 8 genus rhizobakteri yang berbeda pada akar tanaman kentang, yaitu 6 spora *Glomus* dan 2 spora *Acaulospora*.

Mikoriza yang sering disebut dengan fungi mikoriza arbuskula (FMA) merupakan asosiasi antara fungi tertentu dengan akar tanaman yang bersifat mutualisme. FMA memperoleh karbohidrat sebagai sumber energi yang berasal dari hasil fotosintesis dari tanaman inang dan FMA akan membantu tanaman inang dalam menyerap hara P dan air (Moelyohadi *et al.*, 2012). Peningkatan serapan hara P dan air oleh simbiosis tanaman dan FMA berhubungan dengan pengeluaran senyawa yang mampu melepaskan hara P yang terikat pada Al dan Fe dan perubahan morfologi perakaran. Hal ini menyebabkan peningkatan penyerapan hara P dan air (Marulanda *et al.*, 2003). Yelianti (2009) menemukan bahwa inokulasi FMA dengan multispora dan propagul aktif memberikan respon kolonisasi yang tergolong tinggi pada tanaman kentang. Persentase kolonisasi yaitu 78% pada FMA propagul aktif dan 80% pada FMA multispora.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat dilihat bahwa rhizobakteri dan FMA sangat baik digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Aplikasi rhizobakteri yang dikombinasikan dengan FMA sangat potensial pada tanah-tanah yang mempunyai kandungan P rendah. Tanaman kentang biasanya ditanam di dataran tinggi yang tergolong jenis tanah Andisol. Tanah ini tergolong subur akan tetapi ketersediaan hara P sangat terbatas karena P berada dalam kondisi terikat. Penggunaan rhizobakteri dan FMA dapat membantu pelepasan hara P sehingga menjadi tersedia bagi tanaman kentang.

1.5.2. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran dapat dirumuskan hipotesis dari penelitian sebagai berikut:

1. Interaksi jenis rhizobakteri dan dosis pemakaian FMA berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang.
2. Jenis rhizobakteri berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang.
3. Dosis FMA berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang.

