

INTERAKSI BEBERAPA ISOLAT RIZOBAKTERIA DAN CENDAWAN MIKORIZA ARBUSKULA (CMA) TERHADAP HASIL TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L.)

Indra Dwipa¹⁾, Weni Veriani¹⁾, Warnita¹⁾, Zul Irfan²⁾

¹⁾Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas
Kampus Limau Manis, Padang, Sumatera Barat Kode Pos 25163

²⁾Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat
Jl. Raya Padang-Solok Km 40, Sukarami, Solok 27366, Sumatera Barat
Email: 1965indradwipa@gmail.com

ABSTRACT

The Effect of Rhizobacteria Types and Arbuscular Mycorrhiza Fungi to Potato Yield (Solanum tuberosum L.). Production and productivity of potatoes (Solanum tuberosum L.) in Indonesia is still relatively low compared to other countries. The research aimed to study the effect of interaction between rhizobacteria types and arbuscular mycorrhiza fungi to potato yield. The research was conducted in Laboratory of Microbiology, Faculty of Agriculture, Andalas University and Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat from October 2017 to March 2018. Factorial design with 2 factors in block randomized design was used in the research. The first factor was rhizobacteria isolates (no rhizobacteria, RZ1.L2.4, RZ1.L2.1 and RZ2.L2.1). The second factor was Arbuscular mycorrhiza fungi (AMF) doses (5 g/plant, 10 g/plant and 15 g/plant). The results showed that the interaction between rhizobacteria and AMF did not affect the yield components of potato. The best rhizobacteria isolate was RZ2.L2.1 and 15 g/plant was the best AMF dose for fresh weight of tuber per plant, per plot and per hectare.

Keywords: potato, Arbuscular mycorrhiza fungi, rhizobacteria, *Solanum tuberosum* L

ABSTRAK

Produksi dan produktivitas kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Indonesia secara nasional masih tergolong rendah dibandingkan dengan negara lain. Penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh interaksi antara jenis rizobakteria dan cendawan mikoriza arbuskula terhadap komponen hasil kentang. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat dari bulan Oktober 2017 sampai Maret 2018. Rancangan faktorial dengan 2 (dua) faktor dalam Rancangan Acak Kelompok digunakan dalam penelitian. Faktor pertama adalah isolat rizobakteria (Tanpa rizobakteria, RZ1.L2.4, RZ1.L2.1 dan RZ2.L2.1). Faktor kedua adalah dosis cendawan mikoriza arbuskula (CMA) (5 g/tanaman, 10 g/tanaman dan 15 g/tanaman). Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara jenis rizobakteria dan dosis CMA tidak berpengaruh terhadap komponen hasil kentang. Isolat rizobakteria terbaik adalah RZ2.L2.1 dan dosis 15 g/tanaman merupakan dosis CMA terbaik untuk bobot segar umbi per tanaman, per petak dan per hektar.

Kata kunci: kentang, cendawan mikoriza arbuskula, rizobakteria, *Solanum tuberosum* L

PENDAHULUAN

Kentang merupakan komoditas hortikultura multifungsi, baik sebagai sumber karbohidrat maupun bahan baku berbagai produk olahan yang mampu meningkatkan status gizi masyarakat. Kentang juga merupakan salah satu makanan pokok terutama bagi negara-negara di Eropa dan Amerika (Beals, 2019). Kusuma dan Basuki (2004) menyatakan kentang memiliki kandungan karbohidrat tinggi sehingga dapat menggantikan bahan pangan lain seperti padi, gandum dan jagung. Usaha tani kentang sebagai sumber pendapatan dan memberi kesempatan kerja dapat berkontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi suatu wilayah.

Produksi dan produktivitas kentang Indonesia secara nasional 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. Produksi kentang di Sumatera Barat 40.398 ton dengan produktivitas 19,37 ton per hektar. Potensi produksi kentang dapat mencapai 26 ton/ha. (Badan Pusat Statistik, 2018) Rendahnya produktivitas kentang di Indonesia dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti terbatasnya ketersediaan unsur hara, rendahnya kualitas benih, serta teknologi budidaya dan penanganan pasca panen yang kurang baik.

Berbagai teknologi telah dihasilkan untuk meningkatkan produksi suatu tanaman. Salah satu teknologinya adalah penggunaan rhizobakteria dan cendawan mikoriza arbuskula (CMA). Rhizobakteri dan CMA (Cendawan mikoriza arbuskula) dilaporkan menghasilkan hormon yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kentang (Sari *et al.*, 2019). Cahyani *et al.* (2018) melaporkan bahwa pemberian rhizobakteri mampu meningkatkan ketersediaan unsur P. Menurut Mardiah *et al.* (2016) rhizobakteri mampu berperan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman, baik pada fase perkecambahan, pertumbuhan bibit, dan reproduksi tanaman.

Rhizobakteri sebagai pemacu pertumbuhan (biosimulans) dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai zat pengatur tumbuh (fitohormon) seperti asam indol asetat (AIA), giberellin, sitokinin, dan etilen dalam lingkungan akar (Gardner *et al.*, 1991). Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Agustiyani (2016) yang melaporkan bahwa pemberian rhizobakteri mampu meningkatkan tinggi dan jumlah klorofil pada tanaman. Setiap jenis rhizobakteri menghasilkan jumlah *indole acetic acid* (IAA) berbeda sehingga memberikan pengaruh berbeda terhadap jumlah klorofil. Rhizobakteri yang menghasilkan jumlah IAA tinggi memiliki jumlah klorofil yang lebih tinggi. Hal inilah yang menjadi dasar bagi peneliti untuk melihat pengaruh berbagai jenis rhizobakteri terhadap pertumbuhan tanaman kentang (Sari *et al.*, 2019).

Selain pemberian rhizobakteri, untuk pemacu 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. Cendawan mikoriza arbuskula (CMA) bersifat obligat murni. Fungi tersebut hanya dapat hidup dan berkembang pada akar tanaman inang dan tidak dapat dikembangkan dengan cara fermentasi seperti bakteri atau ektomikoriza. Fungi ini cukup luas penyebarannya di alam dan memiliki jenis tanaman inang yang banyak (Berruti *et al.*, 2016).

Beberapa genus yang tergolong ke dalam CMA adalah *Glomus*, *Gigaspora*, *Acaulospora*, dan *Scutellospora* (Brundrett *et al.*, 1996). Sarmin *et al.* (2012) menyatakan pemberian rhizobakteri dan mikoriza pada tanaman jambu mete mampu meningkatkan pertumbuhan seperti tinggi tanaman dan jumlah daun. Pawana *et al.* (2012) menyatakan kesinergian antara *Pseudomonas fluorescens* dengan *Glomus aggregatum* dapat meningkatkan P tersedia dan serapan P.

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 terhadap patogen tanaman (Nadeem *et al.*, 2014). Hasil penelitian Rupaedah (2014) menunjukkan bahwa interaksi CMA dan rhizobakteri nyata meningkatkan kandungan gula, kandungan hara kalium dan tinggi tanaman. Interaksi CMA dan rhizobakteri ini dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman serta meningkatkan hasil tanaman. Tujuan penelitian ini adalah mempelajari interaksi antara pengaruh interaksi jenis rhizobakteria dan cendawan mikoriza arbuskula.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan BPTP Sumatera Barat di Sukrami dan penyiapan isolat rhizobakteri dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Penelitian dilaksanakan dari bulan Oktober 2017 – Maret 2018. Percobaan disusun menurut Rancangan Faktorial 4 x 3 dengan dua faktor dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) sebanyak 3 (tiga) ulangan.

Faktor pertama adalah jenis rhizobakteri (R) dan faktor kedua adalah dosis Cendawan Mikoriza Arbuskula (M). Jenis Rizobakteri (R) yang diberikan terdiri atas 4 (empat) jenis yaitu (R₀) = Tanpa Rhizobakteri, (R₁) = RZ1.L2.4, (R₂) = RZ1.L2.4, R₃= RZ2.L2.1. Semua isolat ini diperoleh dari tanah pertanaman kentang Kecamatan Banuhampu, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat pada ketinggian 1020 meter di atas permukaan laut (mdpl). RZ merupakan rizobakteri dan nomor pada RZ menunjukkan jenis rizobakteri. Nomor yang berbeda menunjukkan spesies berbeda. Huruf L pada kode isolat menunjukkan lokasi pengambilan sampel. Dosis Fungi Mikoriza Arbuskula (M) Multispora yaitu: (M₁) Dosis CMA 5 g/tanaman, (M₂) Dosis CMA 10 g/tanaman, dan (M₃) Dosis

FMA 15 g/tanaman. Dosis CMA merupakan campuran antara berat spora dan zeolit.

Bahan perbanyak yang digunakan pada penelitian ini adalah umbi kentang varietas granola. Umbi yang dijadikan bahan tanam diseleksi terlebih dahulu. Umbi yang dipilih berukuran seragam serta bebas hama dan penyakit. Bahan tanam disimpan 2 bulan pada suhu ruangan sampai tumbuh tunas. Bibit yang telah memiliki tunas siap untuk ditanam. Pembersihan lahan dilakukan agar lahan bersih dari kotoran, gulma dan sisa-sisa tanaman sebelumnya. Pengolahan tanah dengan cara dicangkul hingga kedalaman 20 cm, dilanjutkan dengan perataan tanah sehingga tanah menjadi gembur. Tanah yang telah gembur dibuat petakan dengan ukuran 2,8 x 3,6 m. Petakan bedengan dibuat sebanyak 36 bedengan dan jarak antar bedengan 50 cm. Luas lahan penelitian 16,7 x 32,7 m. Jarak antar tanaman antar baris 70 cm dan jarak antar lajur 30 cm. Masing-masing petak percobaan terdapat 48 tanaman sehingga secara keseluruhan diperoleh 1728 tanaman. Pemberian pupuk susulan yaitu pupuk NPK dengan dosis 1400 kg/ha. Pemberian pupuk diberikan sebanyak 2 kali, pemberian pertama dengan dosis setengah rekomendasi diberikan pada waktu tanam dan pemupukan susulan dilakukan pada 30 HST.

Penelitian menggunakan isolat rhizobakteri koleksi yaitu isolat terbaik dari penelitian sebelumnya. Isolatnya diperbanyak di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Andalas. Isolat rhizobakteri diberikan sebelum penanaman sesuai dengan perlakuan. Kegiatan pertama yang dilakukan adalah persiapan suspensi isolat rizobakteri dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Unand. Suspensi dibuat untuk masing-masing jenis rhizobakteri.

Umbi kentang direndam dalam suspensi selama 15 menit, kemudian dikeringanginkan di atas goni sebelum ditanam. FMA yang digunakan yaitu mikoriza *Multispora*, sporanya *glomus*, *acaulospora*, dan *gigaspora* L. CMA yang digunakan yaitu CMA koleksi, berasal dari

Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. CMA dimasukkan langsung ke lubang tanam sesuai perlakuan yaitu dengan dosis 5 g/tanaman, 10 g/tanaman, dan 15 g/tanaman. CMA ditaburkan ke lobang tanam sebelum penanaman umbi. Jarak tanam pada bedengan 70 x 30 cm dan dibuat lubang tanam sedalam 5 cm. Masing-masing lubang dimasukkan satu umbi. Bobot umbi yang ditanam memiliki kriteria seragam dengan berat umbi 10 – 15 gram dan posisi benih dalam penanaman tunas menghadap ke atas dan selanjutnya ditutup dengan tanah.

Peubah yang diamati adalah jumlah umbi pertanaman, bobot segar umbi pertanaman, bobot umbi segar per petak, dan bobot umbi segar per hektar. Pengamatan jumlah umbi pertanaman dilakukan setelah tanaman dipanen dengan menghitung semua umbi yang dipanen dari masing-masing rumpun tanaman sampel umur tanaman 100 hari. Pengamatan bobot umbi kentang dilakukan setelah panen dengan cara menimbang seluruh umbi pada masing-masing petak perlakuan serta melakukan konversi untuk menentukan produksi per hektar. Pengamatan bobot umbi dilakukan secara manual yaitu dengan menimbang seluruh umbi yang dihasilkan. Pengamatan bobot umbi per hektar dilakukan dengan mengkonversikan bobot umbi rata-rata per petak dengan menggunakan rumus:

$$\text{Bobot umbi segar per hektar} = \frac{\text{Luas 1 hektar}}{\text{Luas petak}} \times \text{bobot umbi per petak}$$

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam (uji F) untuk Rancangan Acak Kelompok pada taraf nyata 5% dan apabila berbeda nyata dilanjutkan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%. Parameter yang diamati adalah jumlah umbi pertanaman, bobot segar umbi pertanaman, per petak, dan per hektar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan 100 hari setelah tanam (HST) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi

antara jenis isolat rhizobakteria dengan dosis CMA terhadap jumlah umbi per tanaman kentang (Tabel 1). Untuk faktor tunggal, perlakuan isolat rizobakteri dan dosis CMA tidak berpengaruh terhadap umbi tanaman kentang.

Salah satu faktor yang menyebabkan perlakuan belum mampu meningkatkan jumlah umbi per tanaman adalah rhizobakter yang diberikan belum mampu meningkatkan ketersediaan hormon. CMA yang diberikan juga belum maksimal dalam proses pelepasan unsur P yang terikat dengan unsur lain sehingga ketersediaannya rendah. Ketersediaan hara rendah akan menyebabkan rendahnya jumlah asimilat dan cadangan makanan yang disimpan dalam bentuk umbi (Arifin *et al.*, 2014).

Tabel 1. Jumlah umbi per tanaman kentang pada umur 100 hari setelah tanam (hst)

Jenis isolat rhizobakteri	Dosis CMA			Rata-rata
	5 g	10 g	15 g	
Tanpa Rhizobakteri	10,93	9,00	9,80	9,91
RZ1.L2.4	9,07	10,93	10,13	10,04
RZ1.L2.1	11,33	10,93	11,8	11,35
RZ2.L2.1	9,6	11,73	10,27	10,53
Rata-rata	13,64	14,20	10,06	
KK = 14,00%				

Faktor yang mempengaruhi jumlah umbi adalah kemampuan tanaman dalam menyediakan hara yang dapat diserap tanaman untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman. Ketersediaan hara tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya pupuk kandang. Pada penelitian ini tidak ada aplikasi pupuk kandang menyebabkan tidak adanya perbedaan jumlah umbi per tanaman. Simanulangkit *et al.* (2006) menyatakan bahwa perbedaan jumlah umbi kentang per tanaman dipengaruhi oleh aplikasi pupuk kandang.

Jumlah umbi pertanaman berkorelasi terhadap bobot segar umbi pertanaman. Hasil pengamatan 100 hst pada bobot segar per tanaman kentang menunjukkan tidak terjadi interaksi antara jenis isolat rhizobakteri dengan dosis CMA pada

bobot segar umbi per tanaman kentang. Jenis rhizobakteri dan dosis CMA memberikan pengaruh terhadap bobot segar umbi per petak tanaman kentang (Tabel 2).

Tabel 2. Bobot segar umbi per tanaman kentang pada umur 100 hst

Jenis isolat rhizobakteri	Dosis CMA			Rata-rata
	5 g	10 g	15 g	
Tanpa Rhizobakteri	306,82	327,87	326,00	320,23 b
RZ1.L2.4	326,00	343,20	453,00	374,07 ab
RZ1.L2.1	371,87	408,33	432,67	404,29 a
RZ2.L2.1	455,00	395,67	477,07	442,58 a
Rata-rata	364,921	368,767	422,183	
	B	B	A	

KK = 14,00%

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama dan baris yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Tanaman kentang yang diberi perlakuan rhizobakteri RZ2.L2.1 dan rhizobakteri RZ1.L2.1 memiliki bobot umbi segar per tanaman yang sama dengan rhizobakteri RZ1.L2.4 tetapi berbeda dengan tanpa rhizobakteri. Perlakuan rhizobakteri RZ1.L2.4 juga memiliki bobot umbi segar per tanaman yang sama dengan tanpa rhizobakteri.

Tabel 2 juga menunjukkan bahwa CMA dengan dosis 5 g memiliki bobot umbi segar per petak sama dengan dosis 10 g, namun dosis 15 g memiliki bobot umbi segar per petak yang lebih tinggi dibandingkan keduanya. Bobot umbi per tanaman yang paling tinggi diperoleh pada rhizobakteri RZ2.L2.1 atau CMA dosis 15 g/tanaman. Arifin *et al.* (2014) menyatakan bahwa umbi kentang merupakan tempat penyimpanan fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis.

Fotosintat yang dihasilkan digunakan untuk pembentukan umbi karena proses pembentukan umbi berkaitan erat dengan aktivitas pertumbuhan bagian atas sehingga laju pertumbuhan umbi meningkat (Tri *et al.*, 2018). Besarnya fotosintat yang ditranslokasikan ke umbi berhubungan dengan meningkatnya pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman yang baik menghasilkan

fotonsitoptimal sehingga jumlah umbi dan bobot umbi kentang yang dihasilkan semakin tinggi (Rojo *et al.*, 2010)

Bobot segar umbi juga merupakan hasil penimbunan karbohidrat, protein, vitamin, dan bahan-bahan organik lainnya. Besarnya asimilat yang dihasilkan kemudian ditranspor dan disimpan sebagai cadangan makanan yang kemudian menentukan bobot umbi per tanaman. Jumlah asimilat yang kecil akan menghasilkan bobot umbi per tanaman lebih kecil dan sebaliknya jika jumlahnya besar akan meningkatkan bobot umbi per tanaman (Dianawati, 2018).

Interaksi antara jenis isolat rhizobakteri dengan dosis CMA tidak berpengaruh terhadap bobot segar umbi per petak tanaman kentang. Jenis rhizobakteri dan dosis CMA berpengaruh terhadap bobot segar umbi per petak tanaman kentang (Tabel 3).

Tabel 3. Bobot umbi segar per petak tanaman kentang pada umur 100 hst (kg)

Jenis isolat rhizobakteri	Dosis CMA			Rata-rata
	5 g	10 g	15 g	
Tanpa Rhizobakteri	14,727	15,738	15,648	15,371 b
RZ1.L2.4	15,648	16,474	21,744	17,955 ab
RZ1.L2.1	17,849	19,600	20,768	19,406 a
RZ2.L2.1	21,840	18,992	22,899	21,244 a
Rata-rata	17,516	17,701	20,265	
	B	B	A	

KK = 13,84%

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama dan baris yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Tidak adanya perbedaan pengaruh interaksi antara rizobakteria dan dosis CMA terhadap bobot umbi segar per petak tanaman disebabkan kedua jenis mikroorganisme ini memiliki kemampuan membentuk umbi optimal sehingga interaksi kedua jenis mikroorganisme ini tidak berpengaruh terhadap pembentukan umbi. Rizobakteri berperan sebagai PGPR yang memacu pertumbuhan tanaman dan CMA mampu meningkatkan serapan P dalam tanah oleh tanaman. Perpaduan antara kedua jenis

mikroorganisme ini tidak berpengaruh terhadap bobot umbi tanaman kentang (Mardiah *et al.*, 2016; Halis *et al.*, 2008).

Tabel 3 menunjukkan bahwa tanaman kentang yang diberi perlakuan rhizobakteri RZ2.L2.1 dan rhizobakteri RZ1.L2.1 memiliki bobot umbi segar per petak yang sama dengan rhizobakteri RZ1.L2.4 tetapi lebih tinggi dibandingkan tanpa rhizobakteri. Perlakuan rhizobakteri RZ1.L2.4 juga memiliki bobot umbi segar per petak sama dengan tanpa rhizobakteri. Tabel 3 juga menunjukkan bahwa CMA dengan dosis 10 g/tanaman memiliki bobot umbi segar per petak yang sama dengan dosis 15 g/tanaman. Dosis 15 g juga memiliki bobot umbi segar per petak yang sama dengan dosis 5 g/tanaman.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa apapun jenis rhizobakteri yang diberikan pada tanaman kentang memiliki bobot segar umbi lebih tinggi dibandingkan tanpa rhizobakteri. Kondisi ini disebabkan rhizobakteri mampu memperbaiki tekstur dan struktur tanah meskipun belum mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara. Dosis CMA juga mempengaruhi bobot segar per petak tanaman kentang. Semakin tinggi dosis CMA maka semakin tinggi bobot segar tanaman kentang. Dosis CMA yang semakin tinggi akan meningkatkan jumlah hifa di sekitar perakaran sehingga umbi dapat tumbuh dengan baik (Berruti *et al.*, 2016).

Produksi umbi berkaitan dengan laju asimilasi dan laju tumbuh tanaman. Nilai laju tumbuh tanaman yang tinggi menyebabkan nilai laju tumbuh umbi juga tinggi sehingga menghasilkan umbi dengan produksi tinggi (Arifin *et al.*, 2014). Soemeinaboedhy dan Tejowulan (2007) menyatakan bahwa pemberian rhizobakteri mampu memperbaiki porositas tanah sehingga tanah mudah ditembus akar, media tanam menjadi gembur dan umbi menjadi lebih besar. Sejalan dengan pertumbuhan jumlah umbi, semakin banyak jumlah umbi tanaman kentang maka bobot umbi tanaman kentang akan meningkat. Bobot umbi tanaman kentang juga dipengaruhi ukuran umbi, semakin besar umbi yang dihasilkan maka bobot umbi tanaman

kentang akan semakin besar (Sari *et al.*, 2018). Pertumbuhan dan pembentukan umbi dipengaruhi faktor lingkungan antara lain rendahnya laju fotosintesis dalam penyediaan asimilat untuk seluruh pertumbuhan tanaman yang mengurangi distribusi karbohidrat ke umbi sehingga hasil lebih rendah (Lestari *et al.*, 2015).

Indikator utama dari sifat agronomi yang diinginkan dari tanaman adalah hasil per hektar tanaman tersebut. Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara jenis isolat rhizobakteri dengan dosis CMA pada bobot segar umbi per hektar tanaman kentang. Jenis rhizobakteri dan dosis CMA memberikan pengaruh terhadap bobot segar umbi per hektar tanaman kentang (Tabel 4).

Tabel 4. Bobot umbi segar per hektar tanaman kentang pada umur 100 hst (ton)

Jenis isolat rhizobakteri	Dosis CMA			Rata-rata
	5 g	10 g	15 g	
Tanpa Rhizobakteri	14,61	15,61	15,52	15,25 b
RZ1.L2.4	15,52	16,34	21,57	17,81 ab
RZ1.L2.1	17,71	19,44	20,60	19,25 a
RZ2.L2.1	21,67	18,84	22,72	21,08 a
Rata-rata	17,38 B	17,56 B	20,10 A	
KK = 13,84%				

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama dan baris yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa tanaman kentang yang diberikan perlakuan rhizobakteri RZ2.L2.1 dan rhizobakteri RZ1.L2.1 memiliki bobot umbi segar per hektar sama dengan rhizobakteri RZ1.L2.4, namun lebih besar dibandingkan tanpa rhizobakteri. Perlakuan rhizobakteri RZ1.L2.4 juga memiliki bobot umbi segar per petak sama dengan tanpa rhizobakteri. CMA dengan dosis 10 g/tanaman memiliki bobot umbi segar per hektar yang sama dengan dosis 15 g/tanaman, namun dosis 15 g/tanaman juga memberikan bobot umbi segar per hektar yang sama dengan dosis 5 g/tanaman.

Pemberian rhizobakteri dan CMA juga mempengaruhi bobot segar umbi per hektar. Tanaman yang diberi perlakuan rhizobakter RZ1.L2.1 dan RZ2.L2.1 memiliki bobot segar umbi per hektar lebih tinggi dibandingkan tanpa rhizobakter. Tanaman kentang yang diberikan CMA dengan dosis 15 g/tanaman juga memiliki bobot segar umbi per hektar lebih tinggi dibandingkan CMA dosis 5 g/tanaman dan 10 g/tanaman. Hasil tersebut masih lebih rendah dibandingkan potensi hasil di deskripsi varietas.

Produksi yang diperoleh adalah 14,61 ton per ha sampai 22,72 ton per hektar sedangkan potensi hasilnya 20 – 26 ton per hektar (Balitsa, 2018). Perbedaan bobot segar umbi per hektar ini disebabkan pertumbuhan yang masih kurang optimal pada penelitian. Rhizobakteri memiliki kemampuan untuk mensintesis dan melepaskan auksin sebagai metabolit sekunder (Ahemad dan Kibret, 2014).

IAA disekresi oleh pengatur rhizobakteri dengan berbagai proses perkembangan tanaman karena hormon IAA endogen pada tanaman dapat dirubah oleh akuisisi IAA yang telah disekresikan oleh bakteri (Glick, 2012). Meningkatnya konsentrasi IAA pada tanaman menyebabkan penurunan pada konsentrasi GA dan terjadinya perubahan struktur pada anatomi daun menjadi lebih tebal sehingga aktivitas fotosintesis meningkat (Kefeli dan Kalevitch 2003; Sevik dan Guney, 2013) dan pembelahan sel di stolon dihubungkan dengan penurunan kadar GA (Navare dan Pavek, 2014). Penghambatan biosintesis giberalin merangsang pembentukan umbi karena imbibisi membutuhkan giberalin yang rendah (Warnita, 2008).

KESIMPULAN

Interaksi antara isolat rhizobakteria dan dosis CMA tidak berpengaruh terhadap komponen hasil kentang varietas Granola. Isolat rhizobakteria RZ2.L2.1 dan dosis 15 g/tanaman

merupakan dosis CMA terbaik untuk bobot segar umbi per tanaman, per petak dan per hektar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas Andalas dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahemad, M dan M. Kibret. 2014. Mechanism and applications of plant growth promoting rhizobacteria: current perspective. *King Saud Uni-Sci.*, 26: 1 - 20.
- Agutiyani, D. 2016. Penapisan dan karakterisasi rhizobakteria serta uji aktivitasnya dalam perkembangan dan pertumbuhan benih jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Biologi Indonesia*, 12(2): 241 - 248.
- Arifin, M.S., A. Nugroho dan A. Suryanto. 2014. Kajian panjang tunas dan bobot umbi bibit terhadap produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum L.*) varietas Granola. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2 (3): 221 - 229.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Produksi kentang di Sumatera Barat. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/>.
- Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa). 2018. Kentang varietas granola. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. http://balitsa.litbang.pertanian.go.id/ind/ind_ex.php/varietas/cabai/36-halaman/634-kentang-varietas-granola-l.
- Beals, K.A. 2019. Potatoes, nutrition and health. *American Journal of Potato Research*, 96: 102 - 110.

- Berruti, A., E. Lumini, R. Balestrini dan V. Bianciotto. 2016. Arbuscular mycorrhizal fungi as natural biofertilizers: Let's benefit from past successes. *Frontiers Microbiology*.
- Brundett, M.C., B. Bougher, dan M. Watt. 2010. Path of water root growth. *Functional Plant Biology*, 37: 1105 - 1116.
- Cahyani, C., Y. Nuraini, dan A.G. Pratomo. 2018. Potensi pemanfaatan plant promoting rhizobakteria (PGPR) dan berbagai media tanam terhadap populasi mikroba tanah serta pertumbuhan dan produksi kentang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(2): 887 - 899.
- Dianawati, M. 2018. Konsentrasi dan waktu aplikasi K₂SO₄ pada produksi benih kentang (*Solanum tuberosum* L.) G0. *Kultivasi*, 17(1): 531 - 536.
- Gardner, F.P. dan R.L. Mitchel. 1991. *Fisiologi Tumbuhan Budidaya*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Glick, B.R. 2012. Plant growth promoting bacteria: Mechanism and applications. *Scientifica*, 963401: 1 - 15.
- Halis, P. Murni, dan A.B. Fitria. 2008. Pengaruh jenis dan dosis cendawan mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan cabai (*Capsicum annum* L.) pada tanah ultisol. *Biospecies*, 1(2): 59 - 62.
- Kafeli, V. dan M. Kalevitch. 2003. *Natural growth inhibitors and phytohormones in plants and environments*. Springer. USA.
- Kusuma dan R.S. Basuki. 2004. Produksi dan Mutu Klon Kentang dan Kesesuaiannya Sebagai Bahan Baku Kentang Goreng dan Kerupuk Kentang. *J. Hortikultura*, 149(4): 246 - 252.
- Lestari, P., N.W. Utami, dan N. Setyowati. 2015. Peningkatan produksi dan perbaikan ukuran umbi kentang hitam (*Plectranthus rotundifolius* (Poir.) Spreng) melalui teknik budidaya sebagai upaya konservasi. *Buletin Kebun Raya*, 18(2): 59 - 70.
- Mardiah, Syamsudin, dan Efendi. 2016. Perlakuan benih menggunakan rizobakteri pemacu pertumbuhan terhadap pertumbuhan vegetatif dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum anum* L.). *Florateg*, 11(1): 25 - 35.
- Nadeem, S.M., M. Ahmad, Z.A. Zahir, A. Javaid, dan M. Ahsraf. 2014. the role of mychorrizae and plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) in improving crop productivity under stressful environments. *Biotechnol Adv.*, 322: 429 - 448.
- Navare, R. dan M. Pavék. 2014. *The potato botany*. CAB International. USA.
- Pawana, G., Syekhfani, T. Surtiningsih, dan W.S. Wahyuni. 2012. Interaksi Pseudomonad pendarflour indigenus dengan *Glomus aggregatum* terhadap serangan penyakit batang berlubang dan pertumbuhan tanaman tembakau. *Agrivior*, 5(2): 80 - 93.
- Rojo, S.S., H.A.L. Delgado, M.E.M. Herrera, H.I.A. Leon, H.A.Z. Mancera, dan D.E. Victoria. 2010. Salicylic Acid Protects Potato Plants-from Phytoplasma-associated Stress and Improves Tuber Photosynthate Assimilation. *American Journal of Potatoes Research*, 88(2): 175 - 183.
- Rupaedah, B. 2014. Peranan fungi mikoriza arbuskula dan rizobakteri dalam meningkatkan produksi gula dan efisiensi penyerapan hara sorgum manis (*Sorghum bicolor* L. Moench). Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sari, H.P., Warnita, dan I. Dwipa. 2019. Pemberian rizobakteri dan coumarin pada pertumbuhan dan pembentukan umbi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Jurnal Agronomi Indonesia*, 47(2): 188 - 195.
- Sarmin, M. Taufik, Gusnawati, dan Mariadi. 2012. Pemanfaatan rhizobakteria dan mikoriza

- untuk meningkatkan pertumbuhan dan menekan kejadian penyakit fungi akar putih (*Rigidoporus* sp.) pada tanaman jambu mete. Berkala Penelitian Agronomi, 1(2): 139 - 144.
- Sevik, H. dan K. Guney. 2013. Effect of IAA, IBA, NAA and GA3 on rooting and morphological features of *Melissa officinalis* L. stem cutting. Scientific World Journal, 909507: 1 - 5.
- Simanulungkit, R.D.M., D.A. Suridakarta, R. Saraswati, D. Setyorini, dan W. Hartati. 2006. Pupuk organik dan pupuk hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Soemeinaboedhy, N. dan R. S. Tejowulan. 2007. Pemanfaatan beberapa macam arang sebagai sumber unsur hara P dan K serta sebagai pembenah tanah. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Agroteksos, 17(2): 114 – 122.
- Tri, I.O., Z. Syarif, dan Warnita. 2018. The growth and yield of potato (*Solanum tuberosum* L.) with application of indigenous rhizobacteria and coumarin. Int. J. Agric. Innov. Res., 7: 2319 - 1473.
- Warnita. 2008. Modifikasi media pengumbian kentang dengan beberapa zat penghambat tumbuh. Jerami, 1: 50 - 52.