

Pengaruh Rhizobakteria terhadap Hasil dan Mutu Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)

NI NYOMAN TRISNA KENCANA DEWI

I DEWA NYOMAN NYANA^{*)}

I GUSTI NGURAH RAKA

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana

Jl. PB. Sudirman Denpasar 80362 Bali

^{*)}Email: dewanyana@yahoo.com

ABSTRACT

Effect of Rhizobacteria on the Results and Quality of Peanut Seeds (*Arachis hypogaea* L.)

This research aims to know the kind of rhizobakteria that have a better capability in improving yield and quality of seeds. The research was carried out in September – December 2017. The research started from the time of planting seed quality test until after harvesting. This study used a Randomized Complete Block Design (RCBD). The treatments tested were four types of rhizobakteria and one control (without application of rhizobakteria). Observations were made to plant height, number of leaves, the content of chlorophyll, the filled pods per plant, contains the seed weight per Ha, seedling vigor, storage vigor, electrical conductivity and weight of 1000 of seed. The results showed that the four rhizobakteria, RB35 (undis 1), RB36 (undis 3), RB3 (Kara Benguk), and RB9 (lamtoro plant) were able to increase the yield and quality of seeds. Peanut seeds yield per hectare with rhizobakteria treatment was able to increase yield with a range of 66,49% - 128,35% compared with controls was 1.94 tons / ha. Rhizobakteria increased the weight of 1000 seeds with a range of 42,43% - 70,29% compared with controls of 279.24 g. Treatment of rhizobakteria increased storage vigor of seeds by a range of 5.29% - 9.52% compared with control. Moreover also has real against the peanut plant growth (plant height and the number of leaves), the content of chlorophyll, the number of pods containing seed quality (physical and physiological).

Keywords: *peanut, rhizobacteria, seed quality, yield*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan salah satu komoditas penting sektor palwija yang mengandung sumber protein nabati dan termasuk kacang – kacangan terpenting setelah kedelai (Nur, 2014). Beragamnya jenis olahan kacang tanah dalam industri makanan menyebabkan terjadinya peningkatan permintaan kacang tanah. Namun hal tersebut belum didukung oleh ketersediaan kacang tanah untuk memenuhi permintaan konsumen. Upaya untuk mengatasi rendahnya

produktivitas kacang tanah dapat dilakukan dengan penerapan teknologi produksi yang tepat untuk mendapatkan benih dengan mutu benih yang tinggi. Benih dengan mutu fisiologis tinggi akan menghasilkan tanaman yang sehat dengan sistem perakaran yang berkembang dengan baik, dapat lebih tahan terhadap kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan, pertumbuhan bibit yang cepat, dan dengan hasil yang tinggi (Harris *et al.*, 2000).

Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah pemanfaatan mikroorganisme rhizobakteri atau dikenal sebagai *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR). PGPR memiliki peranan yang penting dalam pertumbuhan tanaman yaitu membantu dalam memperoleh nutrisi seperti nitrogen, fosfor, besi, mencegah perkembangbiakan organisme patogen, dan menyediakan hormon tanaman seperti auksin, sitokinin, dan produksi etilen melalui aktivitas enzim 1-aminocyclopropane-1-carboksilat (ACC) deaminase (Glick *et al.*, 2007).

Peranan PGPR telah cukup berhasil dikembangkan dalam usaha meningkatkan produksi kacang-kacangan. Hasil penelitian Ardyawan (2017) pada percobaan lapangan dengan menggunakan 4 isolat Rhizobakteria yaitu RB35 (undis 1), RB36 (undis 3), RB3 (kara benguk), dan RB9 (lamtoro) mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Hasil penelitian mendapatkan isolat RB35 (Undis 1) memiliki kemampuan tertinggi dan terbaik dalam membantu pertumbuhan dan hasil kedelai. Rhizobakteri yang ditemukan pada rhizofir undis yang diinokulasikan ke dalam benih mampu dan sangat baik membantu pertumbuhan tanaman kedelai.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini yaitu isolat rhizobakteri manakah yang mempunyai kemampuan lebih baik untuk meningkatkan kuantitas hasil dan mutu benih tanaman kacang tanah di lapangan?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui isolat rhizobakteri yang mempunyai kemampuan lebih baik untuk meningkatkan hasil dan mutu benih tanaman kacang tanah di lapangan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu memperoleh pengetahuan ilmiah tentang peran rhizobakteri dalam memacu pertumbuhan tanaman kacang tanah dalam rangka produksi benih kacang tanah baik kuantitas maupun mutunya. Hasil penelitian ini akan sangat bermanfaat untuk diaplikasikan di lapangan sebagai komponen pemupukan dalam kegiatan budidaya yang murah dan ramah lingkungan.

1.5. Hipotesis

Jenis Rhizobakteria RB35 (Undis 1) mampu menghasilkan benih dengan kuantitas dan mutu benih yang lebih baik dibandingkan dengan rhizobakteria lainnya.

2. Metode Penelitian

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Unud, lahan sawah di Jalan Letda Tantular, Kelurahan Daging Puri Kelod, Kecamatan Denpasar Timur, Kota Denpasar dan Laboratorium Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Udayana, yang berlangsung pada bulan September-Desember 2017.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: lampu bunsen, pipet mikro, *autoclave*, *laminar air flow*, kompor, panci, sendok, saringan, penggaris, alat pengukur klorofil daun (*chlorophyll meter SPAD-502*), gunting, cangkul, kantong plastik, label, *erlenmeyer*, tabung reaksi, alat tulis, jarum *oose*, *germinator*, oven, cawan petri, nampan, gelas ukur, *baker glas*, alat pendera fisik, konduktimeter (alat pengukur daya hantar listrik), dan timbangan Mettler PM 600. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: benih kacang tanah varietas kelinci, kertas CD, kentang, *bacteriological pepton*, gula pasir, aquades, dan 4 isolat rhizobakteria (RB 35, RB 36, RB 9, dan RB 3) yang sudah diseleksi di Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.

2.3 Rancangan dan Perlakuan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yang terdiri atas 4 jenis rizobakteria sebagai perlakuan dan satu kontrol (tanpa aplikasi) rhizobakteria, sehingga didapat 5 perlakuan diulang sebanyak 5 kali.

2.4 Pelaksanaan Penelitian

2.4.1 Persiapan Rhizoakteria Sebagai Sumber Inokulum

Isolat rhizobakteria dibiakkan pada media *Potato Pepton Glukosa* (PPG) cair dan diinkubasi selama 3 hari. Selanjutnya larutan bakteri tersebut diencerkan diambil 1 ml larutan bakteri ditambahkan ke dalam 10 ml aquades kemudian dihomogenkan selama 15 menit.

2.4.2 Inokulasi Rhizobakteria pada Benih Kacang Tanah

Sebelum ditanam terlebih dahulu sebanyak 300 biji kacang tanah diimbibisi selama 24 jam kedalam 82 ml media cair yang berisi rhizobakteria dan dimasukkan kedalam 1 kantong plastik. Kantong yang telah berisi benih kacang tanah dидiamkan

selama 24 jam agar terjadi imbibisi sehingga tampak ukuran benih kacang tanah membesar dan kulit biji melunak.

2.4.3 Penanaman dan Penjarangan

Setelah imbibisi benih kacang tanah ditanam pada petakan yang berukuran 120 m x 80 m, jarak antar petak 30 cm dan jarak tanam 20 cm x 20 cm, tiap lobang ditanam 2 butir kacang tanah. Setelah berumur 1 minggu dilakukan penjarangan menjadi 1 tanaman pelubang dengan memilih tanaman sehat, kuat dan seragam.

2.4.4 Pemeliharaan Tanaman Kacang Tanah Di Lahan

Pemeliharaan tanaman kacang tanah berupa penggemburan tanah disekitar tanaman, penyiraman dengan ngeleb atau dialiri air hingga tanah pada petakan jenuh dan penyiangan untuk menghindari persaingan antara gulma dengan tanaman kacang.

2.4.5 Panen dan Prosesing Benih

Panen polong kacang tanah untuk benih dilakukan pada saat 80% populasi tanaman pada masing-masing perlakuan menunjukkan tanda-tanda seperti: daun tanaman menguning bahkan mengering dan luruh, polong telah tua yang ditandai dengan warna lebih gelap, tampak bertekstur jelas, berkulit keras, biji bernas dan kulit biji mengkilap

Kegiatan prosesing benih meliputi pengeringan, sortasi, pengemasan dan penyimpanan. Setelah panen, polong dijemur selanjutnya calon benih dipisahkan dari polongnya dan benih dibersihkan dari kotoran lainnya. Penjemuran benih dilakukan sampai kadar air mencapai 9%-12%. Sortasi dilakukan untuk memperoleh benih murni. Kemudian benih dikemas menggunakan kantong plastik kedap uap air dengan ketebalan 0,8 mm selanjutnya disimpan pada suhu kamar menunggu tindakan pengujian mutu benih.

2.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada 3 tanaman sampel yang telah ditentukan pada setiap perlakuan. Variabel yang diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, kadungan klorofil, jumlah polong, hasil benih per hektar serta pengujian mutu benih meliputi uji daya kecambah, uji vigor daya simpan, uji daya hantar listrik, dan bobot 1000 butir benih.

2.6 Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis keragaman sesuai dengan rancangan yang digunakan (rancangan acak kelompok). Apabila perlakuan menunjukkan perbedaan nyata maupun sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nilai rata-rata dengan uji jarak berganda Duncan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

1. Tinggi tanaman, jumlah daun, dan kandungan khlorofil

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan rhizobakteria memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah daun, dan kandungan khlorofil. Ketiga variabel tersebut memiliki nilai rata-rata yang berbeda tidak nyata antar perlakuan isolat rhizobakteri, tetapi berbeda nyata dengan kontrol. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan isolat rhizobakteri sebesar 25,07%; 20,14%; 19,99% dan 17,85% berturut-turut untuk perlakuan RB 35, RB 36, RB 9 dan RB 3, serta berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol dengan nilai rata-rata tinggi tanaman sebesar 54,71 cm. Perlakuan isolat rhizobakteri juga meningkatkan nilai rata-rata jumlah daun sebesar 40,14%; 37,74%; 36,20% dan 31,48%, berturut-turut RB 35, RB 36, RB 9 dan RB 3, berbeda nyata jika dibandingkan dengan kontrol dengan nilai rata-rata jumlah daun sebesar 69,07 helai. Perlakuan isolat rhizobakteria mampu meningkatkan kandungan khlorofil sebesar 19,19%; 18,64%; 18,11% dan 14,98% berturut-turut untuk perlakuan RB 35, RB 36, RB 3, dan RB 9, berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol dengan kandungan khlorofil sebesar 30,63 SPAD.

Tabel 1. Signifikansi pengaruh perlakuan isolat rizobakteria terhadap variabel hasil dan mutu benih (mutu fisik dan mutu fisiologis) tanaman kacang tanah

No.	Variabel pengamatan	Perlakuan isolat rizobakteri
1	Tinggi Tanaman (cm)	**
2	Jumlah daun (helai)	**
3	Kandungan khlorofil daun (SPAD unit)	**
4	Jumlah polong berisi per tanaman (bh)	**
5	Hasil benih per hektar (ton)	**
6	Bobot 1000 butir benih (g)	**
7	Daya kecambah (%)	Ns
8	Vigor daya simpan (%)	**
9	Daya hantar listrik ($\mu\text{s/cm}$)	**

Keterangan : ns : berpengaruh tidak nyata
 ** : berpengaruh sangat nyata

2. Jumlah polong berisi per tanaman dan hasil benih per hektar

Nilai rata-rata variabel jumlah polong berisi per tanaman dan hasil benih per hektar menunjukkan berbeda tidak nyata antar perlakuan isolat rhizobakteri, tetapi berbeda nyata dengan kontrol. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata jumlah polong berisi per tanaman meningkat sebesar 52,60%; 44,27; 42,18 dan 38,31% berturut-turut untuk perlakuan RB 35, RB 36, Rb 3 dan RB 9 dibandingkan dengan kontrol. Nilai rata-rata hasil benih per hektar (Tabel 2) meningkat sebesar 128,35%; 113,91% ; 66,49% dan 66,49% berturut-turut untuk perlakuan RB 35 dan

RB 3, RB 3 dan RB 9 jika dibandingkan dengan kontrol dengan hasil benih per hektar 1,94 ton.

3. Bobot 1000 butir benih

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan isolat rhizobakteri mampu meningkatkan bobot 1000 butir benih terhadap kontrol. Antar perlakuan isolat rhizobakteri nilai rata-rata bobot 1000 butir benih berbeda tidak nyata, tetapi berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. Jika dibandingkan dengan kontrol (dengan bobot 1000 butir benih 279,24 g), perlakuan isolat rhizobakteri meningkat sebesar 70,29%, 59,08%, 53,23%, dan 42,43% berturut-turut untuk perlakuan RB 35, RB 36, RB 3 dan RB 9.

Tabel 2. Rata-rata Nilai Pengaruh Perlakuan Rhizobakteria terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Kandungan Klorofil, Jumlah Polong Berisi per Tanaman, dan Hasil Benih Tanaman Kacang Tanah Per Hektar

No	Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Kandungan Klorofil (SPAD)	Jumlah Polong Berisi Per Tanaman (bh)	Hasil Benih Per Hektar (ton)
1	RB 9	65,65 a	94,08 a	35,22 a	18,59 a	3,23 a
2	RB 3	64,48 a	90,82 a	36,18 a	19,11 a	3,23 a
3	RB 35	68,43 a	96,80 a	36,51 a	20,51 a	4,43 a
4	RB 36	65,73 a	95,14 a	36,34 a	19,39 a	4,15 a
5	Kontrol	54,71 b	69,07 b	30,63 b	13,44 b	1,94 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Duncan taraf 5%

4. Daya kecambah, vigor daya simpan, dan daya hantar listrik

Secara umum nilai rata-rata daya kecambah hasil penelitian memenuhi satandar mutu benih *international seed testing association* (ISTA) dengan nilai lebih besar dari 80%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata daya kecambah pada perlakuan RB 36 (94,8%), perlakuan RB 35 (93,6%), perlakuan RB 3 (92,8%), RB 9 (92,4%), dan pada kontrol (91,2%).

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Rizobakteria terhadap Nilai Rata-Rata Daya Kecambah (%), Vigor Daya Simpan (%), Daya Hantar Listrik ($\mu\text{S}/\text{cm}$), Bobot 1000 butir benih (g).

No.	Perlakuan	Daya Kecambah	Vigor Daya Simpan	Daya Hantar Listrik	Bobot 1000 butir benih
1	RB 9	92,4 a	80,4 a	0,26 b	397,74 a
2	RB 3	92,8 a	79,6 a	0,25 b	427,88 a
3	RB 35	93,6 a	82,8 a	0,24 b	475,52 a
4	RB 36	94,8 a	80,8 a	0,25 b	444,23 a
5	Kt	91,2 a	75,6 b	0,34 a	279,24 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Nilai rata-rata vigor daya simpan pada kontrol sebesar 75,6%, pengaruh perlakuan isolat rhizobakteri meningkat sebesar 1,19%, 1,14%, 1,13% dan 1,10% berturut-turut untuk perlakuan RB 35, RB 36, Rb 9 dan RB 3. Perlakuan isolat rhizobakteri menunjukkan nilai rata-rata daya hantar listrik sebesar 0,246 $\mu\text{s}/\text{cm}$, 0,244 $\mu\text{s}/\text{cm}$, 0,254 $\mu\text{s}/\text{cm}$, dan 0,258 $\mu\text{s}/\text{cm}$ berturut-turut untuk isolat rhizobakteri RB 35, RB 36, RB 3 dan RB 9 (berbeda tidak nyata di antara keempatnya). Keempat nilai rata-rata tersebut berbeda nyata dan lebih rendah dibandingkan dengan yang dihasilkan pada kontrol yaitu sebesar 0,344 $\mu\text{s}/\text{cm}$.

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat perlakuan isolat rhizobakteria mempunyai pengaruh sangat nyata dalam meningkatkan pertumbuhan, hasil, dan mutu benih kacang tanah. Tanpa adanya perawatan yang intensif seperti pemupukan, pengendalian hama dan penyakit pada saat budidaya kacang tanah dilapangan menunjukkan isolat rhizobakteri nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, kandungan klorofil dan jumlah polong berisi pertanaman. Hal ini menunjukkan bahwa isolat rhizobakteria mampu beradaptasi dengan baik di lingkungan perakaran tanaman kacang tanah. Asosiasi antara rhizobakteri dengan akar tanaman kacang tanah menyebabkan terjadinya simbyosa yang saling menguntungkan sehingga dapat menyebabkan tersedianya kebutuhan nutrisi tanaman. Di samping itu, juga diduga keempat isolat rhizobakteri memiliki kemampuan sebagai bakteri pelarut phosphate dan mampu memproduksi hormon pemacu pertumbuhan tanaman dan memproduksi antibiotik serta aktif sebagai bakteri antagonis yang mampu menekan bakteri patogen penyebab penyakit. Hal ini sejalan dengan dengan hasil penelitian Kloepper dan Scroth (1978) yang menemukan bahwa bakteri tanah yang mendiami daerah perakaran tanaman dan diinokulasikan melalui benih ternyata mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Bertambahnya jumlah daun akan berpengaruh terhadap proses fotosintesis yang terjadi sehingga fotosintat akan meningkat. Semakin tinggi fotosintat maka pertumbuhan tanaman kacang tanah juga semakin meningkat dan berpeluang terhadap terbentuknya bunga dan polong yang meningkat pula. Menurut Raka (1993) kandungan klorofil sangat berperan untuk proses fotosintesis tumbuhan dengan mengubah energi cahaya yang diserap menjadi unsur makanan dalam bentuk glukosa selanjutnya disimpan sebagai cadangan makanan yang digunakan untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Isolat rhizobakteri berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan klorofil daun tanaman kacang tanah. Kandungan klorofil yang tinggi mampu meningkatkan laju fotosintesis sehingga hasil fotosintesis juga berpengaruh dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif dan generatif. Meningkatnya kandungan klorofil pada tahap pertumbuhan kacang tanah akan meningkatkan hasil kacang tanah karena proses pembentukan dan pengisian biji menjadi lebih baik sehingga jumlah polong dan hasil biji tinggi.

Aplikasi isolat rizobakteri mempengaruhi hasil benih kacang tanah per hektar. Hasil benih per hektar pada keempat perlakuan isolat rhizobakteri tersebut nyata lebih tinggi dibandingkan dengan hasil yang didapatkan pada kontrol (1,94 ton/ha). Hal ini berarti bahwa isolat rhizobakteri sangat efektif untuk meningkatkan hasil benih per hektar dibandingkan dengan kontrol. Hasil penelitian Ardyawan (2017) pada tanaman kedelai di lapangan, dari empat isolat rhizobakteri yang dicoba (RB 35, RB 36, RB 3, dan RB 9) didapatkan bahwa perlakuan isolat rhizobakteri RB 35 dan RB 36 menyebabkan pertumbuhan dan hasil biji tertinggi.

Isolat rhizobakteri dalam penelitian ini menunjukkan peran yang signifikan dalam meningkatkan mutu fisik dan mutu fisiologis benih kacang tanah. Mutu fisik benih dalam penelitian ini diwakili oleh variabel bobot 1000 butir benih dan daya hantar listrik. Hasil penelitian uji mutu fisik benih kacang tanah yang diproduksi dengan aplikasi empat jenis isolat PGPR di lapangan menunjukkan bahwa perlakuan isolat rhizobakteri mempunyai pengaruh sangat nyata terhadap variabel bobot 1000 butir benih dan daya hantar listrik. Cerminan keberhasilan proses produksi benih pada tanaman induk (pembentukan dan pengisian benih) dapat dilihat dari bobot 1000 butir benih. Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan isolat rhizobakteri mampu meningkatkan bobot 1000 butir benih jika dibandingkan dengan kontrol.

Pertumbuhan vegetatif yang baik mendukung pertumbuhan generatif yang baik pula. Perlakuan isolat rhizobakteri pada fase generatif berpengaruh terhadap pembentukan polong, meningkatkan jumlah biji, maupun dalam pengisian biji serta hasil biji (benih) kacang tanah. Hal ini menunjukkan bahwa selama fase generatif peran isolat rhizobakteri juga masih efektif, untuk memasok unsur hara yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan dan pengisian biji. Persediaan unsur hara yang mencukupi selama proses pengisian biji, maka akan menghasilkan biji (benih) dengan mutu fisik yang baik (Mugnisjah dan Setiawan, 1990). Pengaruh PGPR secara langsung dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman terjadi melalui berbagai mekanisme, seperti fiksasi nitrogen bebas di udara sehingga bisa

dimanfaatkan oleh tanaman, produksi siderofor yang mengkelat besi (Fe) dan membuatnya tersedia bagi akar tanaman, melarutkan mineral seperti fosfor dan sintesis fitohormon (Dewi, 2007).

Uji daya hantar listrik (DHL) benih merupakan pengujian benih secara fisik yang mencerminkan tingkat kekompakan membran sel. Menurut Saenong (1986) DHL dapat digunakan sebagai indikator vigor benih oleh pengaruh *induced* dan *innate*. Karena DHL lebih peka dan dini dalam menunjukkan perbedaan vigor benih oleh faktor *induced* dan *innate* maka DHL dapat digunakan untuk mendeteksi vigor awal benih (V_a) dan nilai V_a merupakan interaksi dari faktor *induced* dan *innate* dimana benih dihasilkan. Vigor benih yang diukur dengan peubah DHL akan lebih dini menunjukkan gejala kemunduran benih.

Perlakuan isolat rhizobakteri menunjukkan tingkat bocoran isi sel benih lebih rendah dengan nilai DHL benih dari hasil pengamatan lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Benih yang dihasilkan pada perlakuan isolat rhizobakteri diperkirakan memiliki kualitas fisik benih yang baik. Nilai daya hantar listrik yang lebih tinggi menunjukkan kebocoran metabolit benih yang lebih tinggi pula, dan berarti benih tersebut memiliki kualitas fisik yang lebih rendah (Mattews dan Powell, 2006). Benih yang vigornya rendah umumnya diikuti oleh melemahnya integritas membran sel sebagai akibat dari rendahnya mutu benih, baik yang terjadi selama proses produksi maupun yang terjadi selama penyimpanan benih (Copeland dan McDonald, 1994). Vigor benih dapat dideteksi secara dini dari integritas membran sel yang dapat diukur melalui konduktivitas kebocoran benih. Benih yang memiliki kebocoran elektrolit tinggi dianggap memiliki vigor rendah, sedangkan yang kebocoran elektrolitnya rendah adalah benih bervigor tinggi (ISTA, 2005). Selama imbibisi, benih yang memiliki struktur membran sel rusak (lemah) akan melepas zat-zat terlarut dari sitoplasma ke media imbibisi. Zat-zat yang terlarut tersebut mempunyai sifat elektrolit yang bermuatan listrik yang dapat dideteksi oleh alat pengukur konduktivitas. Besarnya nilai daya hantar listrik benih tergantung dari jumlah kation dalam air rendaman benih. Peningkatan kebocoran membran sel benih disebabkan oleh perubahan permeabilitas selaput dinding sel benih dan perubahan integritas membran (Fitriningtyas, 2008).

Uji daya kecambah (viabilitas) benih dan uji vigor daya simpan benih merupakan cerminan dari mutu fisiologis benih. Hasil pengamatan menunjukkan nilai rata-rata daya kecambah (viabilitas) benih berbeda tidak nyata antarperlakuan dengan nilai rata-rata berkisar 91,2% - 94,8% (Tabel 3). Data tersebut secara umum menunjukkan bahwa nilai rata-rata daya kecambah (viabilitas) memenuhi standar mutu benih *international seed testing association* (ISTA) yaitu >80% dan termasuk dalam kriteria mutu benih yang baik (ISTA, 2006). Pengujian daya kecambah dilakukan berdasarkan tumbuhnya kecambah normal. Kecambah yang tumbuh dengan normal mengindikasikan kemampuan tanaman untuk berkembang terus hingga menjadi tanaman normal jika ditumbuhkan dalam kondisi yang optimum (Sadjad, 1978). Dalam penelitian ini nilai rata-rata daya kecambah berbeda tidak

nyata antar perlakuan terutama disebabkan karena benih yang diuji daya kecambahnya relatif masih segar (diuji segera setelah prosesing) dan pengujian daya kecambah dilakukan pada kondisi optimum.

Perlakuan isolat rizobakteri menunjukkan nilai rata-rata vigor daya simpan yang lebih tinggi dibandingkan kontrol (75,6%). International Seed Testing Association (2010) mendefinisikan bahwa vigor sebagai sekumpulan sifat yang dimiliki benih, menentukan tingkat potensi aktivitas dan kinerja benih atau lot benih selama perkecambahan dan munculnya kecambah. Kinerja tersebut adalah proses dan reaksi biokimia selama perkecambahan seperti reaksi enzim dan aktivitas respirasi, keserempakan pertumbuhan kecambah di lapang, dan kemampuan munculnya kecambah pada kondisi dan lingkungan yang *unfavorable*. Hal ini diduga kemampuan rhizobakteri dalam mekanismenya sebagai *biofertilizer* yaitu penyerapan unsur hara dan air yang lebih baik dan nutrisi tercukupi, maka menyebabkan pertumbuhan tanaman semakin baik, sehingga akan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap tekanan-tekanan, baik tekanan biologis (OPT) maupun non biologis (iklim) (Amalia, 2007).

Keempat isolat rhizobakteri yang dicoba dalam penelitian ini walaupun tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata tetapi nyata meningkatkan pertumbuhan, hasil dan mutu benih kacang tanah dibandingkan dengan control. Hal ini diduga karena keempat isolat rhizobakteri memiliki kemampuan yang hampir sama dalam meningkatkan pertumbuhan, hasil dan mutu benih kacang tanah. keempat isolat rhizobakteri mampu beradaptasi dan berasosiasi dengan baik di perakaran tanaman kacang tanah.

4. Simpulan dan Saran

4.1 Simpulan

1. Aplikasi keempat isolat rhizobakteri yaitu RB 35 (tanaman undis 1), RB 36 (tanaman undis 3), RB 3 (tanaman kara benguk) dan RB 9 (tanaman kara benguk) sama-sama mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang tanah.
2. Aplikasi isolat rhizobakteria yaitu RB 35 (tanaman undis 1), RB 36 (tanaman undis 3), RB 3 (tanaman kara benguk) dan RB 9 (tanaman lamtoro) mampu meningkatkan hasil benih tanaman kacang tanah sebesar 93,81% dibandingkan dengan kontrol yang hasil benihnya sebesar 1,94 ton/ha.
3. Aplikasi isolat rhizobakteria mampu meningkatkan mutu fisik dan mutu fisiologis benih kacang tanah. Bobot 1000 butir benih kacang tanah meningkat sebesar 56,20% dibandingkan dengan kontrol yang bobot 1000 butir benihnya sebesar 279,24g. Vigor daya simpan kacang tanah meningkat sebesar 7,005% dibandingkan dengan kontrol yang vigor daya simpannya sebesar 75,6%.

4.2 Saran

1. Keempat jenis rhizobakteri yaitu RB 35 (tanaman undis 1), RB 36 (tanaman undis 3), RB 3 (tanaman kara benguk) dan RB 9 (tanaman kara benguk) dapat

ddimanfaatkan sebagai komponen budidaya tanaman yang murah dan ramah lingkungan serta dapat juga mencari rhizobakteri pada tanaman lain yang sejenis.

2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada lokasi dengan kondisi lingkungan yang lebih bervariasi.

Daftar Pustaka

- Ardyawan, I G. 2017. Pengaruh Jenis Rhizobakteria Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L). Merril). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana. Hlm 36.
- Copeland, L.O dan M.B. McDonald. 1994. Principles of Seed Science and Technology. 2nd ed. Chapman & Hall. 409p.
- Dewi, I. 2007. Rhizobakteria Pendukung Pertumbuhan Tanaman. Makalah. Fakultas Pertanian, Universitas Padjajaran. Jatinagor. halm 52.
- Fitrieningtyas, N. 2008. Studi daya hantar listrik dan hubungannya dengan mutu fisiologis benih kedelai (*Glycine max* L. (Merr)). *Skripsi*. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Glick ,B.R. Cheng, Z. Czarny J, Duan J. 2007. Promotion of plant growth by ACC deaminase producing soil bacteria. *Journal of Plant Pathology* 119 : 329 – 339
- Harris D, Tripathi RS, Joshi A. 2000. Onfarm priming to improve crop establishment and yield in direct seeded rice in IRRI: International Workshop on Dry –seeded Rice Technology. held in Bangkok, 25 – 28 January 2000. The international Rice Research institute. Manila. The Philippines. 164p.
- ISTA. 2005. Annexe to Chapter 15: Seed Vigour Testing. International Rules for Seed Testing ed. 5.
- ISTA. 2006. International Rules for Seed Testing. ISBN 3-906549-38-0
- Kloeper, J.W and M. N. Schroth. 1978. *Rhizobakteri pemacu pertumbuhan tanaman*. www.pertaniansehat.or.id.
- Matthews, S and A. Powell. 2006. Electrical conductivity vigour test: physiological basis and use. *Seed Testing International (ISTA)* (131):32-35p
- Mugnisjah, W.Q. dan A. Setiawan.1995. Pengantar Produksi Benih. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Nur, M. K. 2014. Laporan Teknik Budidaya Kacang Tanah. oyinkzchoiri.blogspot.co.id (diakses pada 18 juli 2017)
- Raka, I. G. N 1993. Studi Produksi Benih Kedelai (*Glycine max* L.) dengan Budidaya Basah. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Sadjad, S. 1978. Beberapa masalah dalam pengolahan dan penyimpanan benih jagung dan kedelai di Indonesia. Bahan kuliah latihan agronomi pola bertanam LP3Bimas-NFCEF.