

ISBN: 978-602-51262-1-5

Tanggal: 03 Mei 2018



Nelson Elita

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL

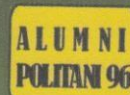
KEBERLANJUTAN PERTANIAN INDONESIA :  
TANTANGAN DAN PELUANG MENUJU  
PENINGKATAN DAYA SAING GLOBAL

**GEDUNG SERBA GUNA POLITANI  
RABU 06 DESEMBER 2017**

**POLITEKNIK PERTANIAN  
NEGERI PAYAKUMBUH**



Didukung oleh:



*Disampaikan pada Seminar Nasional Keberlanjutan Pertanian Indonesia Tantangan dan Peluang Menuju Peningkatan Daya Saing Global, Rabu 06 Desember 2017*



**C. BIDANG BUDIDAYA TANAMAN**

48	1	PENGEMBANGAN SENTRA PRODUKSI BIBIT (PENANGKARAN) BUDIDAYA BERMUTU MELALUI APLIKASI TEKNOLOGI BIOSELULER KABUPATEN SOLOK ( <i>Irfan Suliansyah, Helmi, Budi Santosa, dan Fitri Siregar</i> ) .....	128
51	2	KARAKTERISTIK MOLEKULER PELESTARIAN PLASMA NUTFAH UBI KEDELAI ( <i>Synsorea batatas, L</i> ) DI DAERAH SENTRA PRODUKSI SUMATERA BARAT ( <i>Syakamalem Sembiring, Wiwik Hardaningsih, Anidarfi dan Kasno Siregar</i> ) .....	136
51	3	APLIKASI KOMPOS MENGGUNAKAN MOL RUMPUN BAMBUI UNTUK PENINGKATAN PRODUKSI KEDELAI VARIETAS GEPAK KUNING PADA BUDIDAYA JENUH AIR ( <i>Nofriani, dan Ritawati</i> ) .....	141
64	4	UJI DOSIS ISOLAT BAKTERI <i>AZOTOBACTER INDIGENOUS</i> TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN PADI METODE SRI ( <i>Nelson Elita, Agustamar, Rita Erlinda dan Adrialis</i> ) .....	146 ✓
72	5	PENAMPILAN AGRONOMIS DAN TINGKAT KETAHANAN GALUR INBRED JAGUNG ( <i>ZEA MAYS L</i> ) TERHADAP BUSUK TONGKOL ( <i>Diplodia maydis</i> ) ( <i>Rahma Deni Syahfitri, Beni Satria, Martinus, Haliatur Rahma dan P.K. Dewi Hayati</i> ) .....	153
73	6	PENGUJIAN JENIS TANAMAN INANG PADA PERBANYAKAN ISOLAT NEKORIZA INDEGENUS SPESIFIK KACANG TANAH ( <i>Surya Marizal, Amaliyah Syariyah, Yefriwati, dan Ghufriati</i> ) .....	162
79	7	PERTUMBUHAN BEBERAPA JENIS LEGUM COVER CROP (LCC) DALAM REVEGETASI LAHAN BEKAS TAMBANG EMAS DI KABUPATEN SJUNJUNG ( <i>Giska Oktabriana, S, Riza Syofiani, Gusmini dan Aprisal</i> ) .....	166
84	8	PENAMPILAN GALUR - GALUR <i>SELFING</i> GENERASI 1 JAGUNG MANIS <i>Zea Mays</i> VAR <i>SACCHARATA</i> STURT ( <i>Agung Primatara Marwan, P.K. Dewi Hayati, dan Benni Satria</i> ) .....	171
85	9	PERBANDINGAN KANDUNGAN PHOSFOR LAHAN GAMBIR SETELAH PENANAMAN 30 TAHUN TERHADAP LAHAN HUTAN SEKITAR ( <i>Synthia Ona Guserike Afner, Andrik Marta, dan Fanny Yuliana Batubara</i> ) .....	181
86	10	APLIKASI JENIS BAHAN POC METODE BREWING DAN DOSIS POC TERHADAP PEMBENTUKAN BIOMASSA KACANG TANAH ( <i>Arachis hypogaea L.</i> ) ( <i>Fedri Ibusina dan Nofriani</i> ) .....	184
93	11	PEMANFAATAN PUPUK ORGANO KLOMPEK PADA TANAMAN PADI METODE SRI ( <i>Rita Erlinda, Agustamar, dan Nelson Elita</i> ) .....	189 ✓
100	12	PENGARUH PEMBERIAN DOLOMIT DAN PUPUK KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI SAWAH ( <i>Oryza Sativa L.</i> ) MENGGUNAKAN TANAH SAWAH BUKAAN BARU ( <i>Edi Sudianto, dibawah bimbingan Chairil Ezward dan Mashadi</i> ) .....	195
107	13	PEMANFAATAN KOMPOS SOLID LIMBAH PABRIK KELAPA SAWIT DALAM MEMPERBAIKI SIFAT KIMIA TANAH ULTISOL DI POLYBAG ( <i>Deno Okalia, Tri Nopsagiarti dan Rover</i> ) .....	196
113	14	TINGKAT KETAHANAN BEBERAPA GALUR INBRED JAGUNG ( <i>Zea Mays L.</i> ) TERHADAP BUSUK TONGKOL ( <i>Fusarium Verticillioides</i> SACC. NIRENBERG). ( <i>Fify Yuristia Albar, Yusniwati, Haliatur Rahma, Aswadi Anwardan P.K. Dewi Hayati</i> ) .....	197
126	15	PERBANYAKAN SECARA VEGETATIF CACAHAN DAUN TERHADAP PERTUMBUHAN STEK ANGGREK BULAN ( <i>Phalaenopsis amabilis</i> ) ( <i>Jonni dan Rasdanelwati</i> ) .....	204
127			

Disampaikan pada Seminar Nasional Keberlanjutan Pertanian Indonesia Tantangan dan Peluang Menuju Peningkatan Daya Saing Global, Rabu 06 Desember 2017

**Uji Dosis Isolat Bakteri *Azotobacter Indigenus*  
Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Vegetatif  
Tanaman Padi Metode SRI**

**The Dose Isolate Test of *Azotobacter Indigenus* Bacteria  
Against Germination and Vegetative Growth  
Rice Plant Method SRI**

Nelson Elita, Agustamar, Rita Erlinda  
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh  
Jln. Raya Negara km 7 Tanjung Pati Kec. Harau. Kab. 50 Kota. 26271  
nelsonelita@yahoo.com

**A B S T R A C T**

The rice fields intensified rice planted with anaerobic system so that the potential of paddy yields in these lowland rice. Rice cultivation with aerobic system that is SRI method (The System of Rice Intensification), allowing beneficial microorganisms live, active breeding. One is a non-symbiotic type of non-symbiotic rhizobacteria. The problem of N element in the wetlands is the efficiency of the use of fertilizer which is only about 30-50%. N elements that are relatively short availability, easily dissolved in water, carried percolation, surface flow and volatile. Utilization of soil biotechnology such as *Azotobacter* ie non-symbiotic N non-inhibiting rhizobacteria, fertilizer efficiency can be improved. This type of rhizobacteria is expected to increase the availability of nutrients, specifically N is a native indigenous N inducer.

The objectives of the study were (1) to know the dosage of isolate of *Azotobacter* indigenous bacteria suitable for germination of rice seed. (2) Acquired dose of correct indigenous *Azotobacter* bacteria isolate on rice vegetative growth of SRI method.

The study was carried out using a complete Randomized Design with 5 treatment of isolates ie A0: Control (without administration of *Azotobacter*), A10: isolate dose 10ml / l, A20: isolate dose 20 ml / l, A30: isolate dose 30 ml / l, and A40 ml / l: a dose isolate of 40 ml / l.

The results showed that in the application of *Azotobacter* isolate 20 ml / l gave the highest yield for the germination (100%), the growth potential of maximum (100%) and the synchrony grow at A30 ml / l (98.33%).

Observation on the best vegetative growth at 20 ml/l dose ie plant height 59,27 cm number of tillers, 20 wet weight husk 26,31 gr, dry weight 16,36 gram. It can be concluded that the 20 ml / l *Azotobacter* indigenous isolate can increase the germination and vegetative growth of rice plants of SRI method.

Keywords: Indigenous, *Azotobacter*, SRI method

*Disampaikan pada Seminar Nasional Keberlanjutan Pertanian Indonesia Tantangan dan Peluang Menuju Peningkatan Daya Saing Global, Rabu 06 Desember 2017*

## PENDAHULUAN

Budidaya padi dengan sistem aerobik yaitu metode SRI (*The Sistem of Rice Intensification*), selama fase vegetative kondisi kering, sehingga memungkinkan mikroorganisme bermanfaat hidup dan aktif, serta ketersediannya melimpah. Sawah intensifikasi selama ini didominasi oleh pupuk buatan yang tinggi terutama N dan P. Nitrogen sebagai unsur hara makro esensial, memiliki peranan penting dalam meningkatkan produksi padi. Kekahatan ketersediaan N dapat menjadi faktor pembatas dalam peningkatan produksi padi.

Masalah unsur N pada lahan basah adalah ketersediaannya yang relatif singkat, mudah terlarut dalam air, terbawa perkolasi, aliran permukaan dan mudah menguap. Efisiensi serapan pupuk N (Urea) di daerah tropika oleh tanaman padi sawah relatif rendah berkisar 30-50%. Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari 50% pupuk yang diberikan tidak dapat diambil oleh tanaman padi (Prasad dan De data, 1979). Efisiensi pupuk urea yang rendah disebabkan oleh kehilangan akibat denitrifikasi, pencucian, terbawa aliran permukaan dan volatilisasi. Kondisi ini menambah besarnya biaya produksi yang ditanggung oleh petani. Penggunaan pupuk kimia secara intensif pada lahan pertanian dalam jangka panjang akan menyebabkan penurunan kadar organik tanah, struktur tanah rusak dan akan terjadi pencemaran lingkungan.

Usaha mencari solusi efektif dan efisien sangat diperlukan. Pendekatan secara biologi dengan memanfaatkan kelompok rhizobakteria menjadi diharapkan jawaban terhadap persoalan yang dihadapi. Keberadaan rhizobakteria *indigenous* sangat beragam didalam tanah. Hal tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik yang ada di dalam tanah. Rhizobakteria berinteraksi sistem perakaran tanaman, baik secara langsung maupun tidak langsung akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Jenis rhizobakteria yang diharapkan mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara, khusus N adalah jenis penambat N asli setempat (*indigenous*) (Khairul, 2001). Rhizobakteria tersebut mampu mengikat nitrogen dari udara (menambat N), baik secara simbiotik (*root-nodulating bacteria*) maupun nonsimbiotik (*free-living nitrogen-fixing rhizobacteria*). Beberapa jenis rhizobakteria dapat berfungsi sebagai Rhizobakteria Pemacu Pertumbuhan Tanaman (RPPT). Jenis rhizobakteria penambat N nonsimbiotik dan juga mampu sebagai RPPT yang biasa ditemukan pada tanaman gramineae seperti padi adalah *Azotobacter*, *Azospirillum* dan *Beijerinckia spp* (Alexander, 1977). Karakteristik dan sifat rhizobakteria penambat N *indigenous* ini akan lebih efektif, adaptif dan efisien karena diberdayakan pada ekosistem alamiahnya.

Penelitian ini mendasarkan pada kerangka pemikiran perlunya peran bakteri tanah dalam meningkatkan penyediaan unsur hara N untuk tanaman padi. Bakteri menyediakan nutrisi tanaman melalui pemecahan bahan organik, mengubah N udara ke dalam bentuk tersedia. Isolat yang unggul diperlukan sebagai bahan inokulasi karena keberhasilan bakteri tergantung kepada kemampuan isolat yang diintroduksi untuk bertahan hidup dan berkembangbiak di tanah secara cepat.

Berdasarkan uraian diatas bahwa pemanfaatan rhizobakteria penambat N *indigenous* nonsimbiotik dari tanah sawah intensifikasi yang ditanami padi metode SRI diyakini dapat meningkatkan kemampuan menambat nitrogen bebas dari

udara sehingga dapat menekan pemakaian pupuk N anorganik dan terjaga kelestarian lingkungan serta biaya usaha tani jadi rendah. Upaya pemanfaatan rhizobakteria *indigenus* dapat dilakukan dengan mengkarakterisasi jenisnya yang menguntungkan, kemudian mengembangbiakannya dan memberikannya kembali ke zona perakaran asal bakteri tersebut dalam jumlah dan kondisi yang optimal (Reinokulasi) dalam hal ini tanaman padi. Reinokulasi rhizobakteria *indigenus* ini diharapkan dapat menjadi alternatif andalan guna mempertinggi tingkat efisiensi pemupukan N, sehingga dapat meningkatkan produksi padi.

### **Tujuan Penelitian :**

1. Mengetahui dosis *isolat* bakteri *Azotobacter indigenus* yang sesuai untuk perkecambahan benih padi
2. Memperoleh dosis *isolat* bakteri *Azotobacter indigenus* yang tepat terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman padi metode SRI.

### **Manfaat Penelitian**

1. Menghemat pemakaian pupuk N an organik sehingga biaya saprodi lebih sedikit.
2. Membantu program pemerintah dalam mengatasi masalah pupuk Urea (N) bersubsidi

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat**

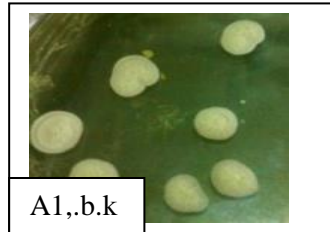
Penelitian dilakukan dari bulan Februari sampai April 2017. Tempat penelitian di laboratorium Mikrobiologi dan Rumah Kaca Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

### **Bahan dan Alat**

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah isolat *Azotobacter indigenus* hasil penelitian terdahulu (1 jenis isolat), media PDA , benih padi, media sekam steril, media pasir steril. Alat yang digunakan adalah petridish, spektrofotometer, tabung reksi, pipet mikro beserta tip, Beaker glass, Erlenmeyer, jarum ose, rak test tube, batang pengaduk, keranjang plastik, seed bed perkecambahan, pot.

### **Koleksi isolat *Azotobacter* dan pelaksanaan**

Isolat *Azotobacter* digunakan berasal dari lahan sawah metode SRI di Kecamatan Harau Kabupaten Limapuluh Kota. Hasil seleksi percobaan sebelumnya, didapat tiga jenis isolat *Azotobacter indigenus* yang potensi baik (jumlah sel  $> 10^5$ - $5 \times 10^4$  sel/ mL) adalah A1.b.k, A2.bb.p dan A3.tt., yang digunakan dalam percobaan ini adalah satu jenis isolat *Azotobacter* dengan identifikasi A1.b.k. Dalam percobaan ini dilakukan uji dosis isolat *Azotobacter indigenus* (A1.b.k, ) yang potensial sebagai sumber inokulum pada tanaman padi metode SRI (Gambar 1)



Gambar 1. A1) Isolat Azotobacter A1.b.k, Sel berbentuk bulat (cocus), tepi koloni utuh, warna pigmen krem kekuningan, total populasi  $10^5$  cfu/gram tanah.

### Rancangan Percobaan :

Penelitian berupa Uji dosis isolat bakteri *Azotobacter indigenus* terhadap pertumbuhan bibit budidaya padi metode SRI. dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 5 ulangan . Perlakuan yaitu A 0 = Kontrol tanpa pemberian *isolat* bakteri *Azotobacter*), A1 = Isolat *Azotobacter* dosis 10 ml/l A2 = Isolat *Azotobacter* dosis 20 ml/l , A3 = Isolat *Azotobacter* dosis 30 ml/l , A4 = Isolat *Azotobacter* dosis 40 ml/l .

### Pelaksanaan Percobaan :

Benih yang disemaikan dilakukan dengan biopriming benih dengan *Azotobacter* dari isolat *Azotobacter* (A1.b.k.). Biopriming dilakukan terhadap benih padi varietas Sijunjung masing-masing perlakuan sebanyak 50 gram direndam selama 24 jam dengan suspensi isolat *Azotobacter* (umur 48 jam) dengan dosis sesuai perlakuan (A0= 0 ml, A1= 10 ml, A2 = 20 ml, A3= 30 ml, A4- 40 ml)  $L^{-1}$  aquades steril. ), Kemudian diperam semalam. Benih disemaikan pada seed bed plastik berukuran 30cmx20cmx10cm yang berisi media sekam steril sebanyak 100 benih padi. Dilakukan ulangan 3 kali. Dihitung daya kecambah dari masing-masing perlakuan dosis isolat *Azotobacter* (A1.b.k.) sesuai menurut :

1. Daya berkecambah DB, menggambarkan viabilitas potensial benih (Sadjad *et al*, 1999), dihitung berdasarkan persentase kecambah normal (KN) hitungan pertama yaitu 7 hari setelah tanam (HST) dan ke 2, 14 hst dengan rumus
 
$$DB = \frac{\sum KN_{hitung\ 1} + \sum KN_{hitung\ 2}}{\sum Benih\ yang\ di\ tanam} \times 100\%$$
2. Potensi tumbuh maksimum (PTM), menggambarkan viabilitas total benih diamati dengan cara menghitung semua benih yang berkecambah pada hari terakhir pengamatan (14 hst).
3. Keserempakan tumbuh (KST) menggambarkan vigor benih Sadjad *et al*, 1999) dihitung berdasarkan persentase kecambah normal (KN) pada hari antara hitungan pertama pada 7 hari setelah tanam dan kedua 14 hari setelah tanam (yaitu pada 10 hst).

Selanjutnya disiapkan media tanam berupa tanah yang berasal dari lahan sawah intensifikasi yang ditanami padi metode SRI dikering anginkan dan diayak dengan ayakan berukuran 10 *mesh*, kemudian dicampur pupuk kotoran sapi dengan perbandingan = 3:1 (v/v). Media disterilisasi dalam autoclav dengan suhu 140 °C dengan tekanan 1 Atm selama 1 jam tujuannya untuk mematikan semua organisme yang terkandung dalam tanah, sehingga hanya *Azotobacter* yang diinokulasikan yang berkembang dan respons yang terjadi benar-benar akibat isolat yang diberikan. Media tanah yang sudah steril diisikan ke dalam ember diameter 40cm dan tinggi 30cm, masing-masing sebanyak 15 kg. Dilakukan inokulasi isolat *Azotobacter* masing-masing sesuai perlakuan (kepadatan sel 10<sup>8</sup>)/ml menurut (Fallik, Okon dan Fischer (1988)., sesuai perlakuan isolat dan diinkubasi selama satu minggu. Selanjutnya bibit umur 12 hari dipindahkan dari persemaian ditanam 1 batang per pot. jarak antar pot 30x 30 cm. Pengamatan yang dilakukan adalah : (1) tinggi tanaman, (2) Jumlah anakan, (3) Berat basah , (4) Berat Kering

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Hasil pemberian Isolat *Azotobacter* terhadap perlakuan benih

Isolat *Azotobacter* yang diberikan pada perlakuan benih diamati terhadap beberapa parameter pengamatan benih. Hasil pengamatan terhadap perlakuan benih disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil parameter pengamatan dosis isolat *Azotobacter* terhadap benih dibandingkan dengan kontrol

Perlakuan	Daya Kecambah (%)	Potensi Tumbuh Maksimum (%)	Keserempakan Tumbuh (%)
A0	88,33	88,33	70,33
A10	98,00	98,00	92,33
A20	100,00	100,00	96,00
A30	100,00	100,00	98,33
A40	100,00	100,00	98,00

Pada Tabel 1 terlihat bahwa pada perlakuan benih yang diberikan isolat *Azotobacter* pengujian terhadap daya kecambah benih memberikan data 98,00-100,00% jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol yang hanya mencapai 88,33% . Potensi tumbuh Maksimum mencapai 98,00-100,00% untuk perlakuan yang diberikan isolate *Azotobacter*, sedangkan kontrol hanya mencapai 88,33%. Keserempakan tumbuh pada perlakuan diberikan isolat *Azotobacter* diperoleh data 92,33-98,33% sedangkan kontrol hanya 70,33%.

Pengaruh pemberian dosis isolat tidak terlalu besar perbedaan dari masing-masing perlakuan dosis isolat *Azotobacter indigenus* terhadap parameter perlakuan benih. Hal ini menunjukkan secara umum dosis isolat *Azotobacter indigenus* yang

*Disampaikan pada Seminar Nasional Keberlanjutan Pertanian Indonesia Tantangan dan Peluang Menuju Peningkatan Daya Saing Global, Rabu 06 Desember 2017*

diberikan belum memberikan pengaruh perbedaan yang tinggi, namun dibandingkan dengan kontrol terdapat perbedaan yang sangat mencolok. Peningkatan jumlah populasi bakteri *Azotobacter indigenus* belum mampu meningkatkan parameter perkecambahan yang diamati, diduga jumlah populasi yang tinggi mengakibatkan kompetisi pengambilan nutrisi diantara bakteri *Azotobacter* semakin tinggi, sehingga jumlah populasi bakteri *Azotobacter* yang padat banyak kalah bersaing sesamanya sehingga banyak yang tidak aktif atau mati. Menurut Simanungkalit et al. (2006), perbedaan jumlah N yang ditambat bakteri *Azotobacter indigenus* dan perkembangbiakannya tergantung kemampuannya bersaing dengan mikroba lain yang hidup.

Pengamatan perkecambahan benih menggambarkan mutu fisiologis benih. Mutu fisiologis mencerminkan kemampuan benih untuk bisa hidup normal, mampu tumbuh cepat, dan merata dalam kisaran keadaan alam yang cukup luas. Mutu fisiologis berhubungan dengan viabilitas dan vigor (Ratna Asih, P, 2016) .

Perkecambahan benih yang tinggi dari pengaruh pemberian isolat *Azotobacter indigenus*, hal ini diduga isolat *Azotobacter indigenus* yang diperoleh mengandung hormone tumbuh *Indol Asetic Acid* (IAA). Hormon IAA bersifat merangsang perkecambahan benih. IAA merupakan salah satu senyawa auksin alami. Terdapat beberapa auksin alami lain yang ditemukan pada tumbuhan, yaitu 4-chloro-IAA dan phenylacetic acid, namun, mereka lebih tidak aktif dibandingkan IAA. Selain auksin alami, terdapat juga auksin sintesis, yakni 2,4 D (*2,4-dichlorophenoxyacetic acid*) dan NAA (*naphthaleneacetic acid*). IAA bergerak melalui sel-sel parenkim di korteks dan jaringan pembuluh. Pada batang, IAA bergerak secara basipetal, artinya IAA bergerak menuju dasar, bahkan jika batang dibalikkan. Pada akar, IAA bergerak secara akropetal, artinya bergerak menuju pucuk.

Kondisi ini sejalan dengan hasil penelitian Nurmatias, A *et al* (2014) yang melakukan uji kemampuan menghasilkan IAA menunjukkan bahwa ke 21 isolat *Azotobacter indigenus* yang ditemukan kemudian dilakukan pengujian semua isolat *Azotobacter indigenus* memiliki kemampuan dan positif menghasilkan IAA.

b. Uji dosis Isolat *Azotobacter indigenus* terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman padi

Hasil analisis sidik ragam terhadap pengamatan pertumbuhan vegetatif tanaman padi yang dilakukan pada umur tanaman padi 4 minggu setelah tanam disajikan pada Tabel 2.



Tabel 2. Pengaruh dosis isolat *Azotobacter* ( $10^8$  cfu/ml) terhadap pertumbuhan vegetatif, berat basah dan berat kering tanaman padi pada umur 4 mst

Perlakuan	Tinggi (cm)	Jumlah anakan (anakan)	Berat basah (g)	Berat kering (g)
A0	53,60 bc	10,67 c	15,67 c	6,85 c
A10	56,13 b	13,53 bc	19,79 b	10,83 b
A20	59,27 a	20,00 a	26,31 a	16,36 a
A30	53,53 bc	16,00 b	19,63 b	10,77 b
A40	52,53 c	15,33 bc	19,41 b	10,94 b

Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf besar yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% menurut DNMRT.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan A20 yaitu pemberian isolat dosis 20 ml/l isolat pada pot percobaan. memberikan tinggi tanaman tertinggi mencapai 59,27 cm. Artinya dosis 20 ml/l merupakan dosis optimum untuk pertumbuhan tinggi tanaman padi. Rendahnya tinggi tanaman padi pada perlakuan A30 dan A40 dapat disebabkan aktivitas bakteri *Azotobacter indigenus* yang membutuhkan waktu untuk tumbuh dan beradaptasi dengan lingkungan sekitar yang selalu berubah-ubah. Selain itu dengan konsentrasi yang lebih tinggi jumlah populasi bakteri *Azotobacter indigenus* lebih padat sehingga terjadi kompetisi diantara bakteri *Azotobacter indigenus* dalam memperebutkan nutrisi untuk mempertahankan kehidupan. Populasi mikroba di dalam tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu macam zat hara, nutrisi, pH dan suhu (Budiyanto, 2004).

Pada pengamatan jumlah anakan yang terbanyak terdapat pada dosis isolat *Azotobacter indigenus* 20 ml/l yaitu mencapai 20 anakan dan berbeda nyata dengan pemberian dosis isolat *Azotobacter indigenus* yang lain. Tampaknya dosis 20 ml/l merupakan dosis optimum untuk pertumbuhan jumlah anakan, jumlah populasi bakteri *Azotobacter indigenus* mampu meningkatkan jumlah anakan tanaman padi. Menurut Endrizal dan Bobihoe (2004), N berperan dalam pertumbuhan vegetatif dan merangsang jumlah anakan padi. Jumlah anakan yang banyak akan mendukung pembentukan anakan produktif karena fotosintat yang dihasilkan juga tinggi.

Bakteri *Azotobacter*, banyak ditemukan pada tanah netral atau asam (Rao 2001). Bakteri pengikat nitrogen, apabila ditambahkan substrat khusus maka jumlah bakteri akan meningkat dan berangsurangsur menurun apabila substrat tambahannya makin habis. Faktor lain yang mempengaruhi populasi bakteri dalam tanah adalah pH, praktik pertanian, pemupukan dan pemakaian pestisida juga penambahan bahan organik. *Azotobacter* merupakan bakteri pemfiksasi nitrogen heterotrof yang hidup bebas dan banyak ditemukan pada tanah yang asam menuju netral.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa berat basah tertinggi terdapat pada perlakuan A20 yaitu pemberian isolat dosis 20 ml/l isolat pada pot percobaan. memberikan berat basah yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Berat basah terendah terdapat pada kontrol 16,67 gram. Pengamatan berat kering tertinggi terdapat pada

perlakuan A20 yaitu pemberian *isolat* dosis 20 ml/l *isolat* pada pot percobaan. memberikan berat kering yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Berat kering terendah terdapat pada kontrol 6,85 gram. Berat kering menggambarkan hasil bersih dari fotosintesa.

Peningkatan dosis *Azotobacter indigenus* tidak meningkatkan berat basah dan berat kering tanaman padi. Dosis A30 dan A40 tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah dan berat kering tanaman padi. Peningkatan berat basah dan berat kering pada dosis A20 ml/l menunjukkan dosis tersebut optimum untuk penambahan berat basah dan berat kering tanaman padi. Faktor lingkungan yang baik juga berpengaruh pada ketersediaan bakteri dalam tanah, sehingga diharapkan mampu meningkatkan bobot kering akar yang akhirnya akan meningkatkan bobot kering tajuk (Widyawati, I. et al, 2014).

Peningkatan bobot basah dan bobot kering akar diduga disebabkan peranan bakteri sebagai pemacu pertumbuhan tanaman yaitu penghasil hormon pertumbuhan. *Azotobacter* selain dapat mengikat N<sub>2</sub> udara, juga menghasilkan indole acetic acid (IAA) dalam jumlah yang berbanding lurus dengan kepadatan populasinya (Ismindari et al., 2007). Kandungan IAA berguna merangsang pertumbuhan akar melalui pertambahan panjang atau luas permukaan, sehingga akar mampu mengikat air dan menambah bobot basah (Razie dan Anas, 2005).

## KESIMPULAN

Pemberian isolat dengan dosis 20 ml/l merupakan dosis optimum untuk perkecambahan benih padi dan pertumbuhan bibit tanaman padi yang terbaik dari semua parameter pengamatan perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif, berat basah dan berat kering tanaman padi`

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada KEMENRISTEK DIKTI yang telah mendanai penelitian dengan Skim Unggulan Perguruan Tinggi. Terimakasih juga kepada P3M Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh atas fasilitas yang telah diberikan untuk penyelenggaraan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, M. 1977. Introduction to Soil Microbiology. John and Wileys Sons, Canada. 417 Halaman.
- Anas. 1989. Petunjuk Laboratorium Biologi Tanah Dalam Praktek. Pusat antar universitas, Bioteknologi Institut Pertanian Bogor. Bogor. 161 halaman.
- Andoko, A. 2002. Budidaya Padi Secara Organik. Seri Agribisnis. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Atlas, R. M. 2005. Handbook of Media for Environmental Microbiology. Edisi kedua. Penerbit CRC Press Taylor & Francis Group. USA. 664 Halaman.
- BPS, 2011. Statistik Indonesia 2011. Badan Pusat Statistik, Jakarta..
- Budiyanto, M. A. K. 2004. Mikrobiologi Terapan. Universitas Muhammadiyah Press. Malang.

*Disampaikan pada Seminar Nasional Keberlanjutan Pertanian Indonesia Tantangan dan Peluang Menuju Peningkatan Daya Saing Global, Rabu 06 Desember 2017*

- Endrizal, J. Bobihoe. 2004. Efisiensi Penggunaan Pupuk Nitrogen dengan Penggunaan Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sawah. *J. Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 7:118-124.
- Ismindari, F., S. Wedhastri, J. Widada, B.H. Purwanto. 2007. Penambatan nitrogen dan penghasilan indol asam asetat oleh isolat-isolat *Azotobacter* pada pH rendah dan aluminium tinggi. *J. Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 7:23-30
- Nurmatias, A, Nofianti, Abdul Rahman dan Andi Kahiruni. 2014. Eksplorasi dan Karakterisasi *Azotobacter* Indigenous untuk pengembangan pupuk hayati tanaman padi gogolokal di lahan marginal. *Jurnal Agroteknos*, Juli 2014. Vol 4 No 2. Hal 128-134. ISSN 2087-7706.
- Razie, F., I. Anas. 2005. Potensi *Azotobacter* spp. (dari lahan pasang surut Kalimantan Selatan) dalam menghasilkan indole acetic acid (IAA). *J. Tanah dan Lingkungan* 7:35-39.
- Ratna Asih, P. 2016. Isolasi, Identifikasi, serta Aplikasi Rhizobakteri dan Pupuk Nitrogen-Fosfat dalam Mempengaruhi mutu Fisiologis Benih dan Pertumbuhan Tanaman Tetua Betina Jagung Hibrida. Tesis Magister Sains pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Benih. SEKOLAH PASCASARJANA INSTITUT PERTANIAN BOGOR,
- Rao NSS. 2001. *Soil Microbiology, Fourth editions of Soil Microorganismes and Plant Growth*. New York (USA): Science Publishers, Inc. Enfield
- Simanungkalit, R.D.M., R. Saraswati, R.D. Hastuti, E. Husen. 2006. *Bakteri Penambat Nitrogen, Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Widyawati, I., Sugiyanta, Ahmad Junaedi, dan Rahayu Widyastuti. 2014. Peran Bakteri Penambat Nitrogen untuk Mengurangi Dosis Pupuk Nitrogen Anorganik pada Padi Sawah. *J. Agron. Indonesia* 42 (2) : 96 - 102 (2014).