

# SCREENING ISOLAT RIZOBAKTERI INDIGENOS ASAL SIMALUNGUN UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* jacq.) DI PRE NURSERY

## INDIGENOUS RHIZOBACTERIA ISOLATES SCREENING FROM SIMALUNGUN DISTRICT TO PROMOTE GROWTH RATE OF PALM OIL ((*Elaeis guineensis* jacq.) INPRE NURSERY

Yulmira Yanti<sup>1\*</sup>, Arneti<sup>1</sup>, Imam Rifai<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Andalas., Limau Manih, Padang 25163, Sumatera Barat, Indonesia. Tel. +62-751-72773, Fax : +62-751-72702

<sup>2</sup> Program studi agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Limau Manih, Padang 25163, Sumatera Barat, Indonesia  
\*E-mail: yy.anthie79@gmail.com; mira23@agr.unand.ac.id

### ABSTRAK

Rizobakteri merupakan kelompok bakteri yang aktif mengkolonisasi akar tanaman dan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penelitian bertujuan untuk memperoleh isolat rizobakteri indigenos (RBI) terbaik yang mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit secara in planta. Penelitian bersifat eksperimental terdiri atas 2 tahap dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). (1) isolasi dan karakterisasi rizobakteri indigenos di daerah PTPN IV Kabupaten Simalungun Sumatera Utara (2) Pengujian isolat rizobakteri indigenos (RBI) sebagai plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) pada pre nursery kelapa sawit terdiri dari 28 perlakuan (27 isolat RBI dan tanpa introduksi isolat RBI sebagai kontrol dengan masing-masing 5 ulangan). Data dianalisis dengan sidik ragam dan apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Least Significance Different (LSD) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan Dua isolat terbaik RZ2E 2.1 dan RZ2E 1.2 mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Kata kunci: in planta, pre nursery, rizobakteri indigenos, bibit kelapa sawit

### ABSTRACT

Rhizobacteria are group of bacteria that actively colonized plant roots and can promote growth rate of plants. This study purposed to screened the best indigenous rhizobacteria (IRB) that could promote growth rate of palm oil seedlings with in planta technique. Research done in experimental consist of two stage using completely randomized design. (1) isolation and characterization of indigenous rhizobacteria from PTPN IV, District of Simalungun, Province of North Sumatera; (2) Indigenous rhizobacteria isolates assay as Plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) in palm oil pre-nursery which consist of 28 treatments (27 of IRB isolates and control (without IRB introduction) with 5 replications). Data analyzed with analysis of variance and it there were a significance difference will be further analyzed with Least Significance Different (LSD) at 5% significance. Result shown that two best isolates, RZ2E 2.1 and RZ2E 1.2 can promote growth rate of palm oil seedlings.

Keywords: indigenous rhizobacteria, in planta, pre nursery, palm oil seedlings

### 1.PENDAHULUAN

Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan memiliki arti penting tidak hanya sebagai penyumbang devisa negara tetapi juga sebagai penyedia lapangan kerja serta bahan baku beberapa industri. Tingginya nilai ekonomis dan peranannya menyebabkan komoditi kelapa sawit banyak dibudidayakan di berbagai daerah

di Indonesia (Samosir, 2012). Pada tahun 2016 luas areal kelapa sawit Indonesia mencapai 11,6 juta Ha dengan produksi 31,6 juta ton CPO/Th dan Produktivitas rata-rata sebesar 3,6 Ton/Ha/Th.(Direktorat Jendral Perkebunan, 2017).

Tingginya peranan kelapa sawit dalam perekonomian Indonesia telah mendorong pemerintah dan pihak swasta

berlomba-lomba untuk berperan dalam pengembangan kelapa sawit. Upaya peningkatan produksi dan mutu kelapa sawit terus diusahakan sebaik mungkin untuk memenuhi tuntutan pasar. Salah satu aspek yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan produktivitas kelapa sawit adalah penggunaan bibit unggul, karena bibit sawit yang digunakan akan menentukan kualitas tanamandan hasil yang akan didapatkan. Menurut Mangoensoekarjo, (2007) pengelolaan pembibitan merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas hasil kebun. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas bibit kelapa sawit adalah dengan menggunakan rizobakteri pada saat pembibitan di pre-nursery.

Rizobakteri merupakan bakteri yang hidup pada rizosfer dan mengkolonisasi sistem perakaran tanaman, sebagai agens biokontrol, untuk mengendalikan penyakit dan memacu pertumbuhan tanaman. Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dapat meningkatkan Pertumbuhan tanaman (Silva et al, 2003). Rizobakteri juga dapat berperan sebagai PGPR dengan menyediakan nutrisi tertentu bagi tanaman serta dapat meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman (Joseph et al., 2007). Beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa perlakuan rizobakteri mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti meningkatkan viabilitas benih dan pertumbuhan tanaman cabai (Sutariati et al., 2006), Puspita 2010, melaporkan bahwa introduksi *Bacillus* sp yang diisolasi pada tanah perakaran kelapa sawit dan diaplikasikan pada benih kelapa sawit mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit dipembibitan utama. Introduksi agen hayati *Bacillus* formis melalui perlakuan pada benih sebelum tanam dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil kacang tanah lebih dari 19% dibandingkan dengan kontrol (Kishore et al., 2005). Penapisan rizobakteri indigenos dari perakaran tanaman kelapa sawit yang sehat memiliki peluang untuk mendapatkan bakteri yang mampu

meningkatkan pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Namun untuk mengetahui potensi kemampuan isolat rizobakteri tersebut dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman harus dilakukan seleksi (screening) terlebih dahulu dan hasil uji tersebut dapat digunakan sebagai metode seleksi awal untuk mendapatkan rizobakteri yang potensial dikembangkan sebagai alternatif pupuk hayati (biofertilizer) pada budidaya tanaman kelapa sawit.

Tujuan

Tujuan penelitian untuk memperoleh isolat rizobakteri indigenos terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit secara in planta

## 2. MATERIAL DAN METODE

### 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilaksanakan pada Oktober 2017 - Januari 2018. Pengambilan sampel tanah dilakukan di perkebunan kelapa sawit PTPN IV Simalungun Sumatera Utara, isolasi rizobakteri indigenos dilakukan di laboratorium mikrobiologi, dan uji PGPR dilakukan di rumah setengah bayang Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

### 2.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian adalah tanah tanaman kelapa sawit yang sehat, Pematang Siantar, benih kelapa sawit varietas (Tenera) yang berasal dari PPKS Medan, Alkohol 70%, KOH 3%, Aquades, media *Nutrient Agar* (NA), media *Nutrient Both* (NB), *polybag* volume 2 kg dengan ukuran 22 x 14 cm, tanaman bunga pukul empat (*Mirabilis jalapa*), kertas saring, tissue, aluminium foil, tanah steril, air kelapa, tanah steril, dan kertas label. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah cawan petri, gelas piala, gelas ukur, pinset, botol schott, pipet tetes, mikro pipet, spatula, bor tanah, *erlenmeyer*, *stir bar*, *microtube*, *hotplate stirrer*, *rotary shaker* horizontal, jarum suntik 1 ml, *autoclave*, *Laminar air flow cabinet*, timbangan

analitik, jangka sorong, *vortex*, kompor listrik, cangkul, batang pengaduk, tabung reaksi, gelas objek, gelas penutup, mikroskop, bunsen, korek api, mortar, jarum ose, pisau, alat dokumentasi dan alat tulis.

### 2.3 Metode Penelitian

Penelitian bersifat eksperimen dan seleksi dilakukan dengan metode *in planta*. Pengujian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 28 perlakuan 5 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah introduksi isolat rizobakteri indigenos 27 isolat dan kontrol (Tanpa diintroduksi isolat rizobakteri indigenos) penempatan percobaan dilakukan secara acak. Data dianalisis dengan sidik ragam, apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji *Least Significance Difference* (LSD) pada taraf nyata 5%.

## 1. Tahap Isolasi dan Karakterisasi Rizobakteri Indigenos

### a. Pengambilan Sampel Tanah

Sampel tanah yang diambil menggunakan metode acak terpilih (*Purposive Random Sampling*). Kriteria pengambilan sampel tanah yaitu tanah perakaran tanaman kelapa sawit umur 7-12 Tahun, Tanah diambil pada daerah perakaran tanaman yang sehat. Sampel tanah diambil menggunakan bor tanah dengan kedalaman 15-20 cm, kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik 1 kg bening dan beri label untuk selanjutnya dibawa ke laboratorium.

### b. Isolasi Rizobakteri Indigenos

Isolasi rizobakteri menggunakan metode (Yanti *et al.*, 2017), Sampel tanah yang diambil dari lokasi yang sama, dikompositkan dan diaduk supaya tanah tercampur secara merata. Isolasi rizobakteri indigenos menggunakan teknik pengenceran seri, sebanyak 1 g sampel tanah dan akar masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi akuades 9 ml dihomogenkan dengan *vortex*, lalu dilakukan pengenceran. Suspensi dari masing – masing

pengenceran  $10^{-6}$  dan  $10^{-7}$  diambil 0,1 ml, dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi media NA yang telah dicairkan dan dihomogenkan dengan *vortex* lalu dimasukkan ke dalam cawan petri dan diinkubasi pada suhu kamar selama 48 jam. Isolat rizobakteri indigenos dipilih dengan ciri, koloni yang dominan tumbuh, bentuk dan sifat koloni yang berbeda dari pengenceran seri. Koloni bakteri yang terpilih dimurnikan pada media yang sama dengan metode gores dan diinkubasi selama 48 jam. Koloni tunggal bakteri dipindahkan secara aseptik ke dalam *microtube* yang telah berisi 1 ml akuades steril dan disimpan dalam refrigerator.

### c. Uji Gram

Semua isolat diuji Gram dengan KOH 3 % dengan cara; biakan murni isolat rizobakteri dibiakkan pada medium NA. Satu koloni biakan bakteri yang berumur 2 x 24 jam selanjutnya ditempatkan pada kaca objek dan dicampurkan dengan satu tetes larutan KOH 3 %. Bila hasil campuran tersebut kental menunjukkan bahwa isolat tersebut bersifat Gram negatif, sebaliknya bila encer berarti Gram positif (Schaad *et al.*, 2001).

### d. Uji Hipersensitivitas (HR)

Pengujian menggunakan metode modifikasi Klement *et al.*, (1990), semua isolat rizobakteri disuspensikan (kepadatan populasi  $10^8$  sel/ml) dan diinfiltrasikan pada jaringan bagian bawah daun tanaman pukul empat (*mirabilis jalapa*) dengan menggunakan alat injeksi 1 ml. Selanjutnya bagian daun yang diinfiltrasi diselubungi dengan plastik dan diinkubasi. Apabila setelah 2 x 24 jam terbentuk gejala nekrosis berarti isolat tersebut patogen, sebaliknya bila tidak berarti bakteri tersebut bukan patogen. Isolat murni yang bukan patogen dipindahkan dengan jarum ose ke dalam *microtube* berisi 1,5 ml akuades steril untuk pengujian selanjutnya.

### e. Perbanyakkan Rizobakteri Indigenos

Perbanyakkan rizobakteri dilakukan pada kultur cair. Biakan murni Rizobakteri berumur 2 x 24 jam diambil 1 koloni

tunggal, kemudian dimasukkan ke dalam 25 ml medium NB dalam botol kultur (volume 50 ml) dan diinkubasi pada rotary shaker selama 24 jam. Selanjutnya 1 ml hasil preculture dipindahkan ke dalam 149 ml air kelapa steril dalam botol kultur (volume 250 ml) untuk mainculture dan diinkubasi dengan cara yang sama selama 2×24 jam dengan kecepatan 150 rpm. Kepadatan populasi ditentukan dengan membandingkan kekeruhan suspensi bakteri dengan larutan McFarland skala 8 (kepadatan populasi diperkirakan  $10^8$  sel/ml). Populasi dengan kerapatan  $10^8$  sel/ml digunakan untuk introduksi modifikasi (Yanti *et al.*, 2013)

## **2. Tahap Seleksi Isolat Rizobakteri Indigenos Sebagai PGPR di Pre Nursery Kelapa Sawit**

### **a. Persiapan Bahan Tanam**

Kecambah yang digunakan adalah varietas Tenera yang merupakan persilangan antara Dura dengan Pisifera. Benih berasal dari produsen benih PPKS Medan

### **b. Persiapan Media Tanam**

Tanah yang digunakan sebagai media tanam untuk pembibitan tanaman sawit harus disterilkan terlebih dahulu di laboratorium. Media tanam tersebut disterilkan dengan cara dimasukkan ke dalam dandang selama 1 jam pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$ , selanjutnya didinginkan dengan cara didiamkan selama 1 hari, lalu dimasukkan ke dalam polybag volume 2 kg ukuran 20 cm x 14 cm, selanjutnya polybag disusun pada areal pembibitan yang sudah dibersihkan dari gulma.

### **c. Introduksi Rizobakteri di Penanaman**

Kecambah tanaman sawit diintroduksi isolat rizobakteri menggunakan modifikasi metode Yanti *et al.*, (2016). Introduksi dilakukan dengan merendam kecambah selama 15 menit di dalam larutan suspensi rizobakteri. Setelah itu kecambah dikering anginkan terlebih dahulu selama 5 menit untuk menghindari pembusukan dan munculnya hama penyakit. Kecambah yang telah direndam

dengan isolat rizobakteri ditanam pada media tanam yang telah disiapkan dengan cara memasukkan benih ke dalam lubang tanam yang telah dibuat dengan memperhatikan letak radikula kebawah dan plumula ke atas dengan kedalaman lubang tanam kecambah 3-4 cm. Setelah benih ditanam, tanah yang terdapat disekeliling benih ditekan secukupnya dengan tangan.

## **2.5 Pengamatan**

### **a. Tinggi Bibit (cm)**

Pengukuran tinggi bibit dimulai saat bibit berumur 6 mst dengan interval waktu pengukuran 1 minggu sekali sampai minggu 16 mst dengan menggunakan pengaris.

### **b. Jumlah daun Bibit (helai)**

Jumlah daun dihitung mulai dari daun muda yang telah membuka sempurna sampai daun yang paling tua. Pengamatan dilakukan pada saat bibit berumur 6 mst sampai 16 mst dengan interval waktu pengamatan 1 minggu sekali.

### **c. Bobot Berangkasan Basah Bibit (g)**

Pengukuran bobot segar tanaman dilakukan pada akhir penelitian yaitu pada minggu ke 16 mst.

### **d. Bobot Berangkasan Kering Bibit (g)**

Pengukuran bobot berangkasan kering tanaman dilakukan pada akhir penelitian yaitu pada minggu ke 16 mst. Setelah ditimbang berat basahnya maka bibit tersebut langsung dibungkus dalam kantong kertas, kemudian dimasukkan kedalam oven pada suhu  $70^{\circ}\text{C}$  selama 48 jam lalu ditimbang berat keringnya menggunakan timbangan analitik

### **d. Ratio tajuk akar (g)**

Perbandingan rasio tajuk akar merupakan perbandingan antara berat kering tajuk dan akar. Bagian akar dan tajuk dimasukkan kedalam amplop lalu dimasukkan kedalam oven  $70^{\circ}\text{C}$  selama 48 jam, kemudian ditimbang berat kering

tajuk dan berat kering akar. Pengamatan ratio tajuk akar dilakukan pada akhir penelitian.

$$\text{Nilai Ratio Tajuk Akar} = \frac{\text{Berat Kering Tajuk Tanaman}}{\text{Berat Kering Akar Tanaman}}$$

### e. Nilai Efektivitas

Tujuan dihitungnya efektivitas untuk melihat berapa besar persentase kemampuan rhizobakteri dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Efektivitas dihitung untuk parameter tinggi bibit, jumlah helaian daun, bobot basah bibit, bobot kering bibit, dan ratio tajuk akar. Efektivitas perlakuan dihitung menggunakan rumus Silvan dan Cet (1986):

$$E = \frac{P - K}{K} \times 100 \%$$

**Keterangan :** E = Efektivitas

P = Perlakuan

K = Kontrol

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN METODE

### Karakter Isolat Rizobakteri Indigenes

Isolat rizobakteri indigenes (RBI) yang diisolasi dari sampel tanah perakaran tanaman kelapa sawit yang sehat diantara tanaman yang bergejala penyakit busuk pangkal batang diperoleh 27 isolat rizobakteri indigenes yang telah melalui uji hipersensitif (HR) dapat dilihat pada Tabel 1.

Karakter fisiologis rizobakteri menunjukkan Gram positif (21 isolat), sedangkan Gram negatif (6 isolat), Isolat rizobakteri yang diperoleh memperlihatkan reaksi hipersensitif negatif yang sehingga semua isolat dapat di lanjutkan pada tahapan introduksi dilapangan.

**Tabel 2.** Karakter morfologis, uji Gram dan uji reaksi hipersensitif isolat rizobakteri indigenes daritanah perakaran kelapa sawit PTPN IV

Isolat	Bentuk	Elevasi	Tepi	Ukuran (cm)	Warna	H R	Gram
RZ1A 1.1	Tidak beraturan	Rata	Filiform	1,2	Putih	-	+
RZ1A 1.2	Bulat	Cembung	Filiform	1,1	Putih	-	+
RZ1A 1.3	Bulat	Cembung	Undulate	0,6	Putih	-	+
RZ1A 2.1	Tidak beraturan	Raised	Lobate	0,7	Putih	-	+
RZ1A 2.2	Bulat	Rata	Filiform	1,4	Putih	-	+
RZ2A 1.1	Tidak beraturan	Raised	Curled	1,8	Putih	-	+
RZ2A 2.2	Tidak beraturan	Undulate	Curled	1,5	Putih	-	+
RZ1B 1.1	Bulat	Raised	Curled	1,3	Putih	-	+
RZ1B 2.1	Bulat	Raised	Curled	0,5	Putih	-	+
RZ2B 1.1	Bulat	Cembung	Entire	0,2	Krem	-	-
RZ2B 2.1	Bulat	Raised	Curled	0,8	Putih	-	+
RZ1C 1.1	tidak beraturan	Raised	Undulate	1,4	Putih	-	+
RZ1C 2.1	Bulat	Raised	Undulate	1,2	Putih	-	+
RZ1C 2.2	Bulat	Raised	Undulate	1,1	Putih	-	+
RZ2C 1.1	Tidak beraturan	Rata	Locar be	1,3	Putih	-	+
RZ2C 2.1	tidak beraturan	Raised	Undulate	1,8	Putih	-	+
RZ2C 2.2	Rhizoid	Rata	Filiform	0,9	Putih	-	+
RZ1D 1.1	Bulat	Rata	Entire	0,1	Merah	-	-
RZ1D 1.2	Bulat	Cembung	Entire	0,1	Merah	-	+
RZ1E 1.1	Bulat	Raised	Curled	0,7	Putih	-	+
RZ1E 1.2	Bulat	Cembung	Entire	0,1	Kuning	-	-
RZ1E 2.1	Bulat	Raised	Curled	1,1	Putih	-	+
RZ1E 2.2	Filamentous	Rata	Filiform	1	Putih	-	+
RZ2E 1.1	Bulat	Cembung	Entire	0,1	Merah	-	-
RZ2E 1.2	Bulat	Rata	Entire	0,1	Merah	-	-
RZ2E 1.3	Bulat	Cembung	Entire	1,4	Merah	-	-
RZ2E 2.1	Tidak beraturan	Rata	Rhizoid	0,8	Putih	-	+

Keberagaman jenis rizobakteri yang didapatkan pada rizosfer kelapa sawit dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti perbedaan kondisi rizosfer, umur tanaman, dan sejarah lahan, Rizosfer merupakan lingkungan yang dinamis dan kaya akan sumber energi dari senyawa organik yang dikeluarkan oleh akar tanaman (eksudat akar) dan merupakan tempat berbagai jenis mikroba untuk berkembang dan sekaligus tempat pertemuan dan persaingan antar mikroba (Cattelan *et al.*, 1999). Umur tanaman dapat mempengaruhi variasi eksudat yang dikeluarkan oleh akar baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas mikroorganisme di rizosfer tanah (Guckert *et al.*, 1991). Sejarah lahan dapat mempengaruhi keberagaman jenis bakteri di daerah rizosfer kelapa sawit sejalan dengan penelitian Susanto, (2002) yang menyatakan bahwa kebun kelapa sawit yang berasal dari pembukaan lahan hutan akan lebih tinggi kelimpahan dan keragaman bakteri yang ada di rizosfer kebun kelapa sawit, dibanding dengan kebun yang berasal dari pembukaan lahan tanaman karet dan kakao karena pada ekologi kebun sawit bekas hutan mempunyai eksudat yang bermacam-macam sehingga masih banyak sumber nutrisi yang dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme tanah, berbeda dengan bekas kebun karet dan kakao yang di tanam secara monokultur jumlah sumber nutrisi yang tersedia bagi mikroorganisme tanah jumlahnya sedikit.

### **Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit**

Introduksi beberapa jenis rizobakteri indigenos menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi, jumlah daun, berat basah, berat kering, dan ratio tajuk akar bibit kelapa sawit setelah dianalisis dengan uji LSD pada taraf nyata 5% (Tabel 2). Diperoleh dua isolat rizobakteri indigenos terbaik RZ2E 1.2 dan RZ2E 2.1 mampu meningkatkan rata-rata tinggi 28.33-30.66 cm jumlah daun 6-7 helai, berat basah 17.20- 24 g, berat kering 7.34-7.51, dan ratio tajuk akar 0.96- 1.14 g dibanding control.

**Tabel 2.** Tinggi, jumlah daun, berat basah, berat kering, dan ratio tajuk akar bibit kelapa sawit yang diintroduksi isolat rizobakteri indigenos 16 (mst)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		Eff (%)	Jumlah Daun (helai)		Eff (%)	Berat basah (g)		Eff (%)	Berat Kerin g (g)		Eff (%)	Ratio Tajuk Akar (g)	Eff (%)
RZ2E 1.2	30.66	a	21.05	7.00	a	50.21	17.20	bcdefgh	18.62	7.34	68.34	0.96	18.75	
RZ2E 2.1	28.33	abcd	11.84	6.00	abc	28.75	24.00	a	65.51	7.51	72.24	1.14	31.57	
RZ1A 2.2	26.00	abcde	2.64	5.00	cdef	7.29	13.05	efghij	-	4.74	8.71	0.82	5.12	
RZ1B 1.1	25.38	bcdef	0.19	4.33	efg	-7.62	17.85	bcdefg	10.00	23.10	4.45	9.00	0.35	
RZ1B 2.1	22.00	fg	-	4.33	efg	-7.62	17.10	bcdefgh	17.93	3.58	-	0.49	-	
RZ1E 1.1	27.66	abcde	9.20	5.33	cde	14.37	15.55	cdefghij	7.24	5.42	24.31	0.77	-1.28	
RZ1E 1.2	30.00	ab	18.43	5.66	bcd	21.54	12.65	efghij	-	3.83	-	0.42	-	
RZ2A 1.1	23.66	defg	-6.59	5.00	cdef	7.29	13.00	efghij	12.75	2.52	-	0.66	-	
RZ2A 2.2	24.66	cdefg	-2.64	4.66	defg	0	16.55	cdefghij	10.34	14.13	4.45	9.00	0.58	
RZ2B 1.1	29.33	abc	15.80	5.66	bcd	21.54	13.50	efghij	-6.89	5.05	15.82	0.88	12.82	
RZ2C 1.1	27.33	abcde	7.90	5.66	bcd	21.54	21.15	abc	45.86	6.50	49.08	0.89	14.10	
RZ1A 1.2	21.33	fg	-	5.00	cdef	7.29	11.40	ghij	-	3.73	-	0.82	5.12	
RZ1A 2.1	22.66	efg	-	5.66	bcd	21.54	17.50	bcdefgh	21.37	20.68	3.78	-	0.84	
Kontrol + RZ1C 1.1	25.33	bcdef	0	4.66	defg	0		defghij	0	4.36	0	0.78	0	
RZ1D 1.1	27.33	abcde	7.90	5.33	cde	14.37	15.30	cdefghij	5.51	5.08	16.51	0.45	-	
RZ1D 1.1	25.00	bcdef	-1.30	4.66	defg	0	21.15	abc	45.86	5.14	17.88	0.63	-	
RZ1A 1.1	24.66	cdefg	-2.64	6.00	abc	28.75	10.50	ij	-	4.86	11.46	0.89	14.10	
RZ1D 1.2	26.33	abcde	3.95	4.33	efg	-7.62	19.10	abcde	27.58	31.72	5.51	26.37	0.62	
RZ1E 2.1	24.33	cdefg	-3.94	5.66	bcd	21.54	20.30	abcd	31.72	5.51	26.37	0.62	-	
RZ2C 2.1	27.66	abcde	9.20	6.66	ab	42.91	22.40	ab	40.00	5.92	35.77	0.71	-1.28	
RZ2C 2.2	25.00	bcdef	-1.30	5.66	bcd	21.54	19.10	abcde	54.48	7.33	68.11	0.42	-	
RZ2E 1.1	24.50	cdefg	-3.27	5.00	cdef	7.29	18.10	abcdef	31.72	4.97	13.99	0.49	-	
RZ2B 2.1	26.33	abcde	3.95	5.66	bcd	21.54	20.55	abcd	24.82	4.27	-2.06	0.83	6.41	
RZ1A 1.3	22.66	efg	-	4.66	defg	0	9.70	ij	41.72	5.47	25.45	0.53	-	
RZ1C 2.1	23.16	efg	-8.56	3.66	g	-	10.75	hij	33.10	3.04	-	0.66	-	
RZ1C 2.2	26.00	abcde	2.64	4.33	efg	-7.62	17.10	bcdefgh	30.27	5.71	30.69	0.57	-	
RZ1E 2.2	25.00	bcdef	-1.30	5.00	cdef	7.29	12.00	fghij	25.86	3.37	-	0.36	-	
RZ2E 1.3	21.33	fg	-	5.66	bcd	21.54	15.00	cdefghij	17.24	3.44	3.85	-	0.37	
			15.79								11.69		52.56	

**Keterangan:**Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada lajur yang sama berbeda tidak nyata menurut LSD pada taraf 5%

Peranan rizobakteri indigenos sebagai *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) pada bibit kelapa sawit dapat dilihat pada isolat RZ2E 1.2 dan RZ2E 2.1 yang merupakan isolat terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit dibanding kontrol. Isolat RZ2E 1.2 memperlihatkan efektivitas tinggi tanaman 21.05 %, dan efektivitas jumlah daun 50.21 %. Sementara isolat RZ2E 2.1 memperlihatkan efektivitas berat basah 65.51 %, berat kering 72.94 % dan ratio tajuk akar 31.37 %. Adanya pengaruh peningkatan pertumbuhan bibit kelapa sawit dengan perlakuan rizobakteri indigenos diduga isolat tersebut mampu menghasilkan fitohormon bagi pertumbuhan tanaman. Sejalan dengan hasil penelitian Yanti *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa aplikasi rizobakteri indigenos isolat P11Rz1.1. dan P14Rz1.1 mampu menghasilkan hormon tumbuh sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun dan hasil tanaman kedelai., Selanjutnya Thuar *et al.*, (2004) dan Mehnaz *et al.*, (2010) menyatakan bahwa aplikasi agens hayati dari kelompok rizobakteri dapat meningkatkan berat basah, berat kering dan ratio tajuk akar tanaman jagung.

#### 4. KESIMPULAN

Diperoleh dua isolat terbaik RZ2E 1.2 dan RZ2E 2.1 sebagai PGPR yang mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Cattelan AJ, Hartel PG, Furhmann FF. 1999. Screening for plant growth promoting rhizobacteria to promote early soybean growth. *Journal Soil Science* 63:1670-1680.
- Ditjenbun, Direktorat Jendral Perkebunan 2017. Pertumbuhan Areal Kelapa Sawit. Tersedia <http://ditjenbun.pertanian.go.id>. Diakses 2017 Agustus 4.
- Gholami, A. Shahsavani, and Nezrat S. 2009. The Effect of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Germination, Seedling Growth and Yield of Maize. *Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology*. 3(7): 2070-3740.
- Guckert, F.M., Chavanon, M., J.L. Morel, G. Villemin. 1991. Root Exudation in Beta vulgaris: A Comparison with Zea Mays. In *Plant Roots and Their Environment*, Proceeding of an ISRR Symposium, McMichael and H. Persson (Eds). *Journal Elsevier Scientific* 2: 14-18
- Joseph B., Njan, R.P.R dan Lawrence, R. 2007. Characterization of plant growth promoting rhizobacteria associated with chickpea (*Cicer arietinum* L.). *J. Plant Production* 1 (2):141-151.
- Klement Z., Rudolph, K., Sand. D.C., 1990. *Methods in Phytobacteriology*. Budapest: Academia Kiado.
- Kishore, G.K., Pande, S dan Podile, A.R. 2005. Phylloplane Bacteria Increase Seedling Emergence, Growth and Yield of Field-Grown Groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *J Microb.* 121-134
- Mangoensoekarjo, S. 2007. *Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit*. Gadjah Madah University press. Yogyakarta.
- Mehnaz S, Kowalik T, Reynolds B, Lazarovits G. 2010. Growth Promoting Effects of Corn (Zea mays) Bacterial Isolates Under Greenhouse and Field Conditions. *J. Soil Biology and Biochemistry* 42 (10): 1848-1856
- Puspita, F. 2010. Potensi *Bacillus* sp Lokal Riau Sebagai Rizobakteria Pemacu Pertumbuhan dan Biofungisida pada Pembibitan Kelapa Sawit. Laporan Penelitian Insidental. Pusat Penelitian Bioteknologi. Pekanbaru: Lembaga Penelitian Universitas Riau
- Samosir, N.M 2012. Uji Ketahanan Beberapa Hasil Persilangan Kelapa Sawit dan Medium Tanam Terhadap Penyakit Busuk Pangkal Batang yang Disebabkan oleh Jamur *Ganoderma boninense*. Di Pembibitan. [Skripsi]. Pekanbaru: Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Silva, H.S.A., Romeiro, R.S.R., Macagnan, D., Veira, B.A.H., Pereira, M.C.B dan Mounter, A. 2003. Rhizobacterial Induction of Systemic Resistance in Tomato Plant: Non-Specific Protection and Increase in Enzym Activities. *J Biol Control* 29: 288-295.
- Silvan A, dan Chet, I. 1986. Biological Control of Fusarium spp. in Cotton, wheat and Muskmelon by *Trichoderma harzium*. *J. Phytopathology* 116:39-47
- Sutariati G.A.K., Widodo, Sudarsono, Ilyas S. 2006. Pengaruh Perlakuan Rizobakteri Pemacu Pertumbuhan Tanaman terhadap Viabilitas Benih serta Pertumbuhan Bibit Tanaman Cabai. *Bul. Agron.* 34 (1) 46 - 54



- Sutariati, G.A.K., Widodo, Sudarsono dan Ilyas, S. 2006. Pengaruh Perlakuan Rizobakteri Pemacu Pertumbuhan Tanaman terhadap Viabilitas Benih serta Pertumbuhan Bibit Tanaman Cabai. *Jurnal Buletin Agronomi* 34(1):46-54
- Thakuria, D., Talukdar, N.C., Goswami, C., Hazarika, S., Boro, R.C dan Khan, M.R. 2004. Characterization and Screening of Bacteria From Rhizosphere of Rice Grown in Acidic Soils of Assam. *J Curren Sci.*86: 978-985.
- Thuar AM, Olmedo CA, Bellone C. 2004. Greenhouse studies on growth promotion of maize inoculated with plant growth promoting rhizobacteria (PGPR). <http://www.ag.auburn.edu/argentina/pdfmanuscripts/thuar.pdf>[22 Okt 2017].
- Yanti Y., Astuti F.F, Habazar T, Nasution C. R. 2017. Screening of Rhizobacteria From Rhizosphere of Healthy Chili to Control Bacterial Wilt Disease and to Promote Growth and Yield of Chili. *Jurnal Biodiversitas.* 18 (1): 1-9.
- Yanti, Y, Habazar T, Resti Z, Suhailita D., 2013. Penapisan Isolat Rizobakteri Dari Perakaran Tanaman Kedelai Yang Sehat Untuk Pengendalian Penyakit Pustul Bakteri (*Xanthomonas axonopodis*Pv.*Glycines*). *Jurnal HPT Tropika* Vol.13 (1):24-34.
- Yanti, Y, Mayerni, M, Lubis, CC. 2016. Seleksi Rhizobakteria Indigenos Sebagai Agens Antagonis Terhadap *Rigidiporus lignosus* Penyebab Penyakit Akar Putih Pada Tanaman Karet secara in vitro. Prosiding FKPTPI