

Uji Efektifitas Beberapa Jenis Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT) untuk Mengendalikan Penyakit Rebah Kecambah (*Athelia rolfsii* (Curzi)) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).

*Effectivity Assay of Several Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Strains for Controlling Collar Rot Disease (*Athelia rolfsii* (Curzi)) on Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill).*

Widya Antastia, Irda Safni*, Ameilia Zuliyanti Siregar

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155

*Corresponding author: irda@usu.ac.id

ABSTRACT

A. rolfsii (Curzi) is a cosmopolitan fungus which infects a large varieties of plants, especially the young one. This study was aimed to test the effectivity of 5 types of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) in suppressing the growth of *Athelia rolfsii* (Curzi) and to obtain the most effective type of PGPR for controlling disease severity and incidence *A. rolfsii*. This research was conducted at Plant Disease Laboratory and at the screen house at Faculty of Agriculture, Universitas Sumatera Utara, Medan from March 2017 until August 2017. The research used by non Factorial Randomized Block Design with 7 treatment combinations and 4 replications: R_0 (Control), R_1 (*A. rolfsii*), R_2 (*A. rolfsii*+*Aeromonas hydrophila*), R_3 (*A. rolfsii*+*Burkholderia cepacia*), R_4 (*A. rolfsii*+*Serratia ficaria*), R_5 (*A. rolfsii*+*Pantoea* spp. 2), R_6 (*A. rolfsii*+*Vibrio alginolyticus*). The results showed that the application of *B. cepacia*, *Pantoea* spp. 2, and *V. alginolyticus* could suppress the growth of *A. rolfsii*, with disease incidence was 0.00 % for treatments of *B. cepacia*, *Pantoea* spp. 2, and *V. alginolyticus* compared to the treatment (only *A. rolfsii*), which was 100.00 %. The disease severity of treatments of *B. cepacia*, *Pantoea* spp. 2, and *V. alginolyticus* was 0.00 % compared to the treatment (only *A. rolfsii*), which was 50.00 %.

Keywords : Soybean, collar rot disease of soybean, *Athelia rolfsii*, Plant Growth Promoting Rhizobacteria

ABSTRAK

A. rolfsii (Curzi) merupakan jamur yang kosmopolit, dapat menyerang bermacam-macam tumbuhan, terutama yang masih muda. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektifitas 5 jenis rizobakteri pemacu tumbuh tanaman (RPTT) dalam menekan pertumbuhan *Athelia rolfsii* (Curzi) dan untuk memperoleh jenis RPTT yang paling efektif dalam mengendalikan kejadian dan keparahan penyakit *A. rolfsii*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan dan di Rumah Kassa Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan mulai bulan Maret 2017 sampai dengan Agustus 2017. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok non Faktorial dengan 7 kombinasi perlakuan dan 4 ulangan: R_0 (Kontrol), R_1 (*A. rolfsii*), R_2 (*A. rolfsii*+*Aeromonas hydrophila*), R_3 (*A. rolfsii*+*Burkholderia cepacia*), R_4 (*A. rolfsii*+*Serratia ficaria*), R_5 (*A. rolfsii*+*Pantoea* spp. 2), R_6 (*A. rolfsii*+*Vibrio alginolyticus*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi *B. cepacia*, *Pantoea* spp. 2, dan *V. alginolyticus* dapat menekan pertumbuhan penyakit *A. rolfsii*, dengan kejadian penyakit pada perlakuan *B. cepacia*, *Pantoea* spp. 2, dan *V. alginolyticus* 0,00 % dibandingkan pada perlakuan *A. rolfsii* (100,00 %). Keparahannya penyakit pada perlakuan *B. cepacia*, *Pantoea* spp. 2, dan *V. alginolyticus* 0,00 % dibandingkan pada perlakuan *A. rolfsii* (50,00 %).

Kata Kunci : kedelai, penyakit rebah kecambah, *Athelia rolfsii*, Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan tanaman pangan terpenting ketiga setelah padi dan jagung. Kebutuhan akan konsumsi kedelai secara nasional meningkat setiap tahunnya, sejalan dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk. Konsumsi kedelai pada tahun 2015 mencapai sekitar 2,77 juta ton yang merupakan konsumsi total (rumah tangga dan industri). Diperkirakan pada tahun 2016 kebutuhan akan konsumsi kedelai semakin meningkat sekitar \pm 2,88 juta ton (Direktorat Pangan dan Pertanian, 2015).

Produksi kedelai tahun 2015 sebanyak 998,87 ton, meningkat sebanyak 43,87 ton dibandingkan tahun 2014. Peningkatan produksi kedelai tersebut terjadi di Pulau Jawa sebanyak 100,20 ribu ton dan di luar Pulau Jawa sebanyak 73,76 ribu ton. Peningkatan produksi kedelai terjadi karena kenaikan luas panen seluas 24,66 ribu hektar (4,06 %) dan kenaikan produktifitas sebesar 0,09 kuintal/hektar (0,58 %). Produksi kedelai juga pernah mengalami penurunan pada beberapa tahun terakhir. Data pada tahun 2011, 2012 dan 2013 secara berturut-turut adalah 907,03 ton, 851,29 ton, dan 779,74 ton serta luas panen pada tahun 2011, 2012, dan 2013 adalah 660,82 ha, 622,25 ha, dan 566,69 ha. Sedangkan produksi kedelai di Sumatera Utara pada tahun 2012 menurun drastis yang disebabkan oleh penyakit tular tanah, hanya sekitar 6,69 ton (BPS, 2016).

Penyakit tular tanah merupakan salah satu faktor pembatas dalam peningkatan produksi tanaman kacang-kacangan dan umbi-umbian. Pada umumnya penyakit tular tanah disebabkan oleh jamur *Rhizoctonia solani* dan *Athelia rolfsii* (Curzi) (dulu bernama *Sclerotium rolfsii* Sacc.).

R. solani banyak ditemukan menginfeksi tanaman kacang hijau di Indonesia. Jamur ini juga dilaporkan menginfeksi tanaman kacang hijau di California dan Amerika Serikat. Jamur *A. rolfsii* umumnya hidup di daerah tropis dan subtropis seperti Amerika Serikat, Amerika Tengah, Amerika Selatan, Afrika, India, Jepang, Filipina, dan Hawaii. Jamur *R. solani* dan *A. rolfsii* bertahan hidup di dalam tanah atau sisa-sisa tanaman dalam bentuk hifa sebagai mikroorganisme yang bersifat parasit fakultatif (Sumartini, 2011). *A. rolfsii* merupakan salah satu jamur patogen yang menyebabkan beberapa penyakit pada tanaman, seperti busuk pangkal batang, layu serta rebah kecambah (Magenta *et al.* 2011).

Jamur tersebut bersifat patogen terhadap benih kedelai. Hal ini terbukti dengan adanya gejala penyakit rebah kecambah pada kedelai. Gejala penyakit rebah kecambah diawali dengan adanya miselium putih seperti kapas halus pada permukaan pangkal batang tanaman (bagian batang kecambah kedelai yang berbatasan dengan permukaan tanah) (Malinda *et al.* 2013).

Patogen selanjutnya menyebar ke seluruh bagian tanaman dan menyebabkan pembusukan. Pada permukaan tanah di sekitar tanaman yang terserang terdapat miselium putih dan sklerotia. Serangan parah sering terjadi pada musim hujan, yang menyebabkan seluruh tanaman di suatu area menjadi layu dan gagal panen (Sumartini, 2011).

Pengendalian *A. rolfsii* selama ini hanya secara mekanis dengan mencabut dan membuang tanaman yang sakit serta dengan fungisida. Penggunaan fungisida efektif mengendalikan penyakit akibat patogen ini, tetapi untuk menghindari dampak negatifnya diperlukan cara

pengendalian lain yang ramah lingkungan (Rahayu, 2008), seperti pengendalian hayati yang menggunakan mikroorganisme antagonis seperti jamur dan bakteri (Suryanto, 2009). Pengendalian hayati adalah cara pengendalian yang ramah lingkungan dan prospektif dikembangkan untuk mengurangi penggunaan fungisida kimia yang semakin mahal. Dalam pengendalian hayati digunakan berbagai jenis mikroba yang bersifat antagonis terhadap patogen, sehingga mampu berperan sebagai biopestisida. Mikroba antagonis secara alami telah ada di lingkungan habitat tanaman, sehingga dapat dieksplorasi (Rahayu, 2008).

Rizobakteri pemacu tumbuh tanaman (RPTT) yang lebih populer disebut *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) merupakan kelompok bakteri menguntungkan yang secara aktif mengkolonisasi rizosfir. RPTT berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen, dan kesuburan lahan. RPTT adalah bakteri yang tinggal di perakaran tanaman dan menguntungkan bagi tanaman karena memberikan efek positif baik secara langsung maupun tidak langsung (Saharan dan Nehra, 2011). RPTT dipilih karena sifatnya yang istimewa dimana satu strain RPTT dapat memiliki kemampuan lebih dari satu kategori fungsi, sehingga fungsi perangsang pertumbuhan, penyedia hara (fungsi langsung) dan fungsi pengendali patogen (fungsi tidak langsung) menjadi satu kesatuan yang tidak terpisahkan (Wahyudi, 2009).

Bakteri antagonis yang banyak digunakan untuk mengendalikan patogen adalah *Bacillus subtilis*, *B. polymyxa*, *B. thuringiensis*, *B. pantothenicus*, *Burkholderia cepacia*, dan *Pseudomonas fluorescens*. Bakteri antagonis tersebut dapat mengendalikan beberapa patogen tular tanah, antara lain

Fusarium sp., *Pythium* sp., *Sclerotium rolfsii*, *Phytophthora* sp., dan *R. solani* (Tondje *et al.* 2007). Selain bakteri penghasil antibiotik, bakteri *Aeromonas* sp., *Vibrio* sp., dan *Pseudomonas* sp. merupakan bakteri yang mampu menghasilkan kolonial kitin yang mampu menginduksi kitinase kompleks seperti N' asetilglukosaminidase dan endokitinase melalui preparasi hidrolisis parsial dengan HCl ION (Mangunwudoyo *et al.* 2009). Penelitian Winasa (2015) menunjukkan bahwa terdapat 5 isolat yang berpotensi sebagai RPTT adalah *A. hydrophila*, *B. cepacia*, *S. ficaria*, *Pantoea* spp. 2, *V. alginolyticus*.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penulis melakukan penelitian untuk menemukan alternatif pengendalian *A. rolfsii* yang aman terhadap lingkungan sekaligus dapat meningkatkan produksi kedelai yaitu dengan menggunakan Rizobakteri pemacu tumbuh tanaman (RPTT) untuk menekan pertumbuhan *A. rolfsii*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tanaman dan rumah kaca Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan pada ketinggian tempat 25 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret 2017 sampai Agustus 2017.

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih kedelai varietas Grobogan, isolat *A. rolfsii* dari tanaman kedelai yang terserang, lima isolat RPTT yaitu *A. hydrophila*, *B.cepacia*, *S. ficaria*, *Pantoea* spp. 2, *V. alginolyticus* dari perakaran tanaman kacang-kacangan, media *Potato Dextrose Agar* (PDA), media *Nutrient Agar* (NA), media *Tryptone Soya Broth* (TSB), *King's B*, aquades, topsoil, kompos, polibag, alkohol 96%,

aluminium foil, methyl blue, label nama, kapas, cling wrap, plastik tahan panas, karet dan bahan pendukung lainnya.

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cawan petri, beaker glass, timbangan analitik, oven, tabung rekasi, pinset, jarum inokulasi, bunsen, batang pengaduk, erlenmeyer, kaca preparat, deck glass, Laminar Air Flow Cabinet (LAFC), autoclave, coke borer, water bath, kulkas, gunting, pisau, hands sprayer, mikroskop compound, rotary shaker, alat tulis, gembor, kamera, printer, dan alat pendukung lainnya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan perlakuan sebagai berikut : R0 = Kontrol (tanaman sehat), R1 = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii*, R2 = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii* + RPTT jenis *Aeromonas hydrophila*, R3 = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii* + RPTT jenis *Burkholderia cepacia*, R4 = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii* + RPTT jenis *Serratia ficaria*, R5 = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii* + RPTT jenis *Pantoea* spp. 2, R6 = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii* + RPTT jenis *Vibrio alginolyticus*.

Selanjutnya dilakukan analisis sidik ragam. Apabila hasil analisis bernilai nyata maka akan dilanjutkan dengan uji jarak duncan (DMRT) (Bangun, 1991). Kemudian dilanjutkan dengan uji T-test, uji signifikan, dan uji korelasi menggunakan SPSS versi 21.

Pelaksanaan Penelitian

Penyediaan Sumber Inokulum Jamur *Athelia rolfsii* (Curzi)

Sumber inokulum jamur *A. rolfsii* diisolasi dari batang tanaman kedelai yang terinfeksi *A. rolfsii* dari Balai Benih Induk Tanjung Selamat. Medan. Batang tanaman yang terinfeksi dibersihkan dari kotoran kemudian dicuci dengan aquades, kemudian

dipotong-potong ukuran 1cm x 1cm, direndam dalam larutan klorox 1% selama 2 menit, dikeringkan di atas kertas tisu. Potongan-potongan tersebut dimasukkan dalam cawan petri yang berisi media PDA. Setelah miselium *A. rolfsii* tumbuh diisolasi kembali untuk mendapatkan biakan murni.

Isolat RPTT

Terdapat 5 Isolat RPTT pada penelitian sebelumnya (Winasa, 2015) yang berasal dari koleksi Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian USU, Medan yaitu *A. hydrophila*, *S. ficaria*, *B. cepacia*, *Pantoea* spp. 2, *V. alginolyticus*.

Pembuatan Formulasi Cair Berbahan Baku RPTT

Setiap isolat terlebih dahulu dikulturkan pada media TSB selama 24 jam, kemudian RPTT ditumbuhkan dalam media NA. RPTT dapat dikemas dalam formulasi cair sebagai media pembawanya yaitu aquades steril, untuk pembuatan formulasi RPTT cair 100 ml dengan 1 jenis RPTT bahannya yaitu 1 jenis RPTT dengan 100 ml aquades steril. Setelah bahan dicampurkan, lalu dikocok dan dihitung menggunakan alat spektrofotometer pada skala 0,4 Optical Density (OD) dengan panjang gelombang 600 nm.

Persiapan Media Tanam

Media tanam top soil dan kompos dengan perbandingan 3:1, kemudian diayak dan dibersihkan dari sisa tanaman. Tanah disterilisasikan ke dalam autoklaf selama \pm 2 jam pada suhu 100° C. Kemudian tanah yang sudah steril dimasukkan kedalam polibeg ukuran 5 kg.

Penanaman Benih Kedelai

Sebelum ditanam, benih mendapat perlakuan benih (seed

treatment) dengan cara benih direndam dalam 10 ml formulasi cair RPTT.

Inokulasi *Athelia rolfsii* (Curzi)

Jamur *A. rolfsii* ditumbuhkan dalam media substrat jagung sebagai media pembawanya. Jagung pipil yang telah dibersihkan kemudian dikukus selama 15 menit lalu dibungkus dengan plastik tahan panas agar meminimalisir terjadinya kontaminasi setelah itu dimasukkan kedalam autoklaf. Setelah jagung dingin maka dilakukan penanaman jamur *A. rolfsii* pada media jagung tersebut.

Aplikasi RPTT

Aplikasi RPTT dalam formulasi cair pada perlakuan R₂, R₃, R₄, R₅, R₆ dilakukan sebanyak 4 kali, yaitu : pada saat perendaman benih (*seed treatment*), satu minggu setelah tanam (MST), dua MST, dan tiga MST.

Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman dilakukan meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan gulma, dan pengendalian hama jika diperlukan.

Parameter Pengamatan

Kejadian Penyakit

Kejadian penyakit (*Diseases incidence*) ditentukan dengan rumus :

$$KP = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Keterangan:

KP = Kejadian Penyakit

n = Jumlah tanaman terserang

N = Jumlah keseluruhan tanaman

(Yuspida dan Rustam, 2003).

Pengamatan kejadian penyakit tanaman yang terserang *A. rolfsii* dilakukan sebanyak 8 kali pada pagi hari dimulai satu minggu setelah aplikasi *A. rolfsii* dengan interval pengamatan 3 hari.

Keparahan Penyakit

Penghitungan keparahan penyakit dilakukan pada akhir pengamatan. Keparahan penyakit dihitung dengan rumus:

$$KeP = \frac{\sum (n_i \times v_i)}{N \times Z} \times 100\%$$

Keterangan :

KeP = Keparahan penyakit

n = Jumlah tanaman terinfeksi pada setiap kategori serangan

v = Nilai skala dari masing-masing kategori serangan

Z = Nilai skala kategori tertinggi

N = Jumlah tanaman yang diamati (Nurzannah, 2013).

Menurut Yusnita *et al.* (2005), nilai skala untuk setiap kategori serangan pada setiap tanaman ditentukan berdasarkan gejala serangan yang ditimbulkan pada tanaman (Tabel 1).

Tabel 1. Skala serangan patogen *A.rolfsii* (Curzi)

Skala	Gejala serangan
0	tanpa serangan
1	nekrosis dengan luasan hingga 0,5 lingkaran batang
2	nekrosis 0,5–0,75 lingkaran batang
3	nekrosis telah melingkari batang, muncul bercak coklat yang telah meluas pada permukaan batang yang terinfeksi
4	batang yang terinfeksi mulai terkulai serta sejumlah daun mulai layu
5	tanaman mati

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan uji aplikasi RPTT pada waktu pengamatan 7 HSI tidak berbeda nyata baik pada perlakuan R₀ (kontrol), R₁ (*A. rolfsii*),

R₂ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *A. hydrophila*), R₃ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *B. cepacia*), R₄ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *S. ficaria*), R₅ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *Pantoea* spp. 2), R₆ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *V. alginolyticus*). Sedangkan pada waktu pengamatan 28 HSI, perlakuan R₁ (*A. rolfsii*) berbeda nyata dengan perlakuan R₃ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *B. cepacia*), R₅ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *Pantoea* spp. 2), R₆ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *V. alginolyticus*), R₀ (kontrol). Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi RPTT terhadap persentase keparahan penyakit didapat perlakuan R₁ (*A. rolfsii*) (50,00 %) berbeda nyata dengan perlakuan R₀ (kontrol) (5,00 %), R₃ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *B. cepacia*) (0,00 %), R₄ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *S. ficaria*) (10,00

%), R₅ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *Pantoea* spp. 2) (0,00 %), dan R₆ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *V. alginolyticus*) (0,00 %). Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa pada pengamatan 28 HSI persentase kejadian penyakit pada perlakuan R₁ (*A. rolfsii*) (100,00 %) hanya di aplikasikan jamur saja dan tidak diaplikasikan RPTT yang menyebabkan persentase kejadian penyakit tinggi. Sementara dengan aplikasi RPTT, persentase terendah kejadian penyakit terdapat pada perlakuan R₃, R₅, dan R₆ yaitu masing-masing 0,00%. RPTT mempunyai kemampuan mengendalikan penyakit tanaman yaitu dengan adanya senyawa antibiotik. Raka *et al.* (2012) menyatakan bahwa RPTT menghasilkan

Tabel. 2. Uji aplikasi RPTT terhadap persentase kejadian penyakit *Athelia rolfsii* (%)

Perlakuan	Rataan Kejadian Penyakit (%)							
	7 HSI	10 HSI	13 HSI	16 HSI	19 HSI	22 HSI	25 HSI	28 HSI
R ₀	0,00	0,00 b	25,00 ab	25,00 ab	25,00 b	25,00 b	25,00 bc	25,00 bc
R ₁	0,00	75,00 a	75,00 a	75,00 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a
R ₂	0,00	25,00 b	25,00 ab	50,00 ab	50,00 ab	50,00 ab	75,00 ab	75,00 ab
R ₃	0,00	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 c
R ₄	0,00	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	50,00 ab	50,00 abc	50,00 abc
R ₅	0,00	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 c
R ₆	0,00	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 c

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5% Uji Jarak Duncan. R₀ = Kontrol (tanaman sehat), R₁ = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii*, R₂ = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii* + RPTT jenis *Aeromonas hydrophila*, R₃ = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii* + RPTT jenis *Burkholderia cepacia*, R₄ = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii* + RPTT jenis *Serratia ficaria*, R₅ = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii* + RPTT jenis *Pantoea* spp. 2, R₆ = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii* + RPTT jenis *Vibrio alginolyticus*.

Tabel. 3. Uji aplikasi RPTT terhadap persentase keparahan penyakit *Athelia rolfsii* (%)

Perlakuan	Rataan Keparahahan Penyakit (%)
R ₀	5,00 bc
R ₁	50,00 a
R ₂	35,00 ab
R ₃	0,00 c
R ₄	10,00 bc
R ₅	0,00 c
R ₆	0,00 c

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5% Uji Jarak Duncan. R₀ = Kontrol (tanaman sehat), R₁ = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii*, R₂ = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii* + RPTT jenis *Aeromonas hydrophila*, R₃ = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii* + RPTT jenis *Burkholderia cepacia*, R₄ = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii* + RPTT jenis *Serratia ficaria*, R₅ = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii* + RPTT jenis *Pantoea* spp. 2, R₆ = Tanaman diinokulasi *A. rolfsii* + RPTT jenis *Vibrio alginolyticus*.

antibiotik yang dapat digunakan untuk menekan pertumbuhan patogen tanaman dan menginduksi ketahanan tanaman secara sistemik. Menurut penelitian Winasa (2015) RPTT jenis *B. cepacia* merupakan isolat terbaik sebagai RPTT karena menunjukkan aktifitas siderofor yang tinggi. Sedangkan *V. alginolyticus* merusak jamur dengan cara menghasilkan kitinase. Menurut Mangunwudoyo *et al.* (2009) *Vibrio* sp. pada uji kitinase, memperlihatkan bakteri tersebut memiliki aktivitas kitinolitik yang lebih tinggi.

Berdasarkan Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa pada perlakuan yang diaplikasikan RPTT seperti R₂ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *A. hydrophila*) (75,00%), R₄ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *S. ficaria*) (50,00%), R₃ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *B. cepacia*) (0,00%), R₅ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *Pantoea* spp. 2) (0,00%), R₆ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *V. alginolyticus*) (0,00%) membuat persentase kejadian penyakit menjadi rendah karena tanaman yang diaplikasikan RPTT menghasilkan hormon pertumbuhan, menyerap air dan unsur hara serta tanaman menjadi tahan akan adanya serangan penyakit. Selanjutnya Raka *et al.* (2012) juga menyatakan bahwa mekanisme RPTT dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman diantaranya meningkatkan penyerapan air dan unsur hara tanaman, fiksasi nitrogen, menghasilkan hormon tumbuh, menghasilkan antibiotik yang dapat digunakan untuk menekan pertumbuhan patogen tanaman dan menginduksi ketahanan tanaman secara sistemik.

Berdasarkan Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa hasil aplikasi RPTT terhadap persentase keparahan penyakit menunjukkan bahwa serangan tertinggi pada R₁ (*A. rolfsii*) (50,00 %), karena tidak diberikan aplikasi RPTT, sedangkan pada perlakuan R₃ (RPTT jenis *B. cepacia*), R₄ (RPTT jenis *S. ficaria*), R₅ (RPTT jenis *Pantoea* spp. 2) dan R₆ (RPTT jenis *V. alginolyticus*) membuat persentase tingkat keparahan penyakit menjadi rendah dikarenakan benih kedelai telah diberi perlakuan pencegahan yaitu dengan pemberian RPTT secara langsung (*seed treatment*) sehingga dapat merangsang pertumbuhan dan menyediakan hara. Wahyudi (2009) menyatakan bahwa RPTT dapat memiliki kemampuan lebih dari satu kategori fungsi yaitu perangsang pertumbuhan, penyedia hara (fungsi langsung) dan fungsi pengendali patogen (fungsi tidak langsung) menjadi satu kesatuan yang tidak terpisahkan.

Berdasarkan Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa pada perlakuan R₃ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *B. cepacia*), R₅ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *Pantoea* spp. 2), dan R₆ (*A. rolfsii* + RPTT jenis *V. alginolyticus*) menunjukkan persentase keparahan penyakit terendah (0,00%) karena *B. cepacia* signifikan dalam mengendalikan patogen. Eberl dan Vandamme (2016) melaporkan bahwa *Burkholderia* mampu menekan perkembangan jamur, biasanya juga lebih memilih lingkungan asam. Temuan ini sejalan dengan laporan yang menunjukkan banyak spesies *Burkholderia* yang bersifat antagonis dengan jamur.

(g) T2K1(1)2

(h) T2K1(2)1

(i) T2K2(1)1

SIMPULAN

Terdapat 3 jenis RPTT yang efektif menekan pertumbuhan penyakit *A. rolfsii* yaitu *B. cepacia*, *Pantoea* spp. 2, dan *V. alginolyticus*. Aplikasi RPTT efektif dalam mengendalikan kejadian dan keparahan penyakit dengan persentase kejadian dan keparahan penyakit pada RPTT jenis *B. cepacia*, *Pantoea* spp. 2, dan *V. alginolyticus* sebesar 0,00 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia (BPS). 2016. Tabel Luas Panen Produktivitas Produksi Tanaman Kedelai Seluruh Provinsi. Tanaman Pangan. Available at <http://www.bps.go.id>. (diakses pada 20 Februari 2016).
- Bangun MK. 1991. Rancangan Percobaan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Direktorat Pangan dan Pertanian. 2015. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Bidang Pangan Dan Pertanian 2015-2019. Available at http://www.bappenas.go.id/files/3713/9346/9271/RPJMN_Bidang_Pangan_dan_Pertanian_2015-2019.pdf. (diakses pada 4 Maret 2016).
- Eberl L dan Vandamme P. 2016. Members of the genus : good and bad guys *Burkholderia*. Department of Plant and Microbial Biology, University Zurich, Zurich, CH-8008, Switzerland.
- Magenta S., Febby EFK dan Stella DU. 2011. Karakteristik Isolat Jamur *Sclerotium rolfsii* dari Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* Linn.). Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Malinda N., Dwi S dan Kiki N. 2013. Penghambatan Serangan *Sclerotium rolfsii* Penyebab Rebah Kecambah Pada Kedelai Dengan Bakteri Kitinolitik. Skripsi. Fakultas MIPA, Universitas Sumatera Utara
- Mangunwudoyo W., Ruih I dan Elty R. 2009. Aktivitas kitinase, lesitinase, dan hemolisin isolat dari bakteri ikan nila (*Oreochromis niloticus* Lin.) yang dikultur dalam keramba jaring apung waduk Jatiluhur, Purwakarta. *J. Ris. Akuatik* 4 (2):257-265.
- Nurzannah SE. 2013. Potensi Jamur Endofit Asal Cabai Sebagai Agens Hayati untuk Mengendalikan Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*) pada Cabai dan Interaksinya. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Raka IGN., Khalimi K., Nyana IDN dan Siadi IK. 2012. Aplikasi rizobakteri *Pantoea agglomerans* untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.) varietas hibrida BISI-2. *Agrotrop* 2(1):1-9.
- Rahayu M. 2008. Efikasi isolat *Pseudomonas fluorescens* terhadap penyakit rebah semai pada kedelai. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 27 (8):179-184.
- Saharan BS dan Nehra V. 2011. Plant growth promoting rhizobacteria :

- a critical review. *Life Sciences and Medicine Research* 21:1-15
- Sumartini. 2011. Penyakit tular tanah (*Sclerotium rolfsii* dan *Rhizoctonia solani*) pada tanaman kacang-kacangan dan umbi-umbian serta cara pengendaliannya. *Jurnal Litbang Pertanian* 31(1):27-28.
- Suryanto D. 2009. Prospek Keanekaragaman Hayati Mikroba (*microbial bioprospecting*) Sumatera Utara. Skripsi. FMIPA. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Tondje PR., Robert DP., Bon MC., Widmer T., Samuels GJ., Ismaiel A., Begoude A., Tchana AD., Tshomb N., Doumbenkeng MN., Bateman R., Fontem D dan Hebbar KP. 2007. Biological control. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 43:202-212.
- Wahyudi AT. 2009. Rhizobacteria Pemacu Pertumbuhan Tanaman, Prospeknya Sebagai Agen Biostimulator dan Biokontrol. Nano Indonesia.
- Winasa IAR. 2015. Eksplorasi RPTT (Rhizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman) Pada Tanaman Kedelai Dan Kacang Tanah. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Yuspida A dan Rustam. 2003. Penggunaan jamur antagonis untuk menekan pertumbuhan jamur *Sclerotium rolfsii* Sacc. *Pest Trop J.* 1:18-25.
- Yusnita., Widodo dan Sudarsono. 2005. *In vitro* selection of peanut somatic embryos on medium containing cultur filtrate of *Sclerotium rolfsii* and plantlet regeneration. *Hayati* 12(2):50–56.