

TEST of SEVERAL ISOLATE *Bacillus sp* RIAU ORIGINS AND VARIETY of PADDY (*Oryza sativa L.*) AGAINST BACTERIA *Xanthomonas oryzae pv. Oryzae* CAUSE BACTERIAL LEAF BLIGHT

By: Dila Asnur (0806121105)

Under Advisor: Ir. Fifi Puspita,MP and Ir. Muhammad Ali,MSc
Science Pests and plant diseases, Agricultur Faculty, University of Riau

ABSTRAK

Xanthomonas oryzae pv oryzae is one of the bacteria causing-disease that can reduce rice production by 30%. To overcome this problem eco-friendly alternative to control by using biological agents such as *Bacillus sp*. The purpose of this research is to investigate the interaction between several isolates of *Bacillus sp* Riau origin. The research was conducted in a completely randomized design (CRD) experiment with factorial with 3 replications. The results showed that the interaction of *Bacillus sp*. origin and varieties of rice rhizosphere significantly affect the time symptoms appear early, and grain weight per plant. Combination of *Bacillus sp*. origin and varieties of rice rhizosphere Mira 1 provide initial symptoms appear slower, while a combination of *Bacillus sp*. origin of rice rhizosphere and Ciherang heavy grain yield per plant is better than the other treatments.

Key: *Bacillus sp*, *Xanthomonas oryzae pv oryzae*, Varietas Padi

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan penghasil beras yang ketersediaannya sangat diperhatikan sepanjang tahun. Ketersediaan beras di Indonesia hingga saat ini masih belum cukup untuk memenuhi kebutuhan beras bagi masyarakat, khususnya Riau. Salah satu penyebab kurangnya ketersediaan beras adalah produktivitas padi yang belum maksimal. Hal ini terjadi karena adanya beberapa masalah diantaranya penyakit tumbuhan. Salah satu penyakit yang ditemukan pada tanaman padi adalah penyakit hawar daun bakteri (HDB) yang disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae pv oryzae*.

Selama ini tindakan pengendalian yang dilakukan petani adalah dengan penggunaan varietas tahan dan pestisida sintetik. Pengendalian penyakit HDB dengan menggunakan varietas tahan sangat efektif dan mudah diterapkan, namun kadangkala sifat tahan yang ada pada tanaman padi tidak dapat bertahan lama karena patogen mampu membentuk patotipe baru yang lebih virulen.

Terbentuknya patotipe baru ini terjadi karena adanya tekanan dari inang sehingga patogen mengalami perubahan gen. Beberapa contoh varietas padi yang memiliki ketahanan terhadap penyakit HDB antara lain adalah Varietas Cisadane, IR 36, IR 66, Angke, Jawa 14, Conde dan IR 42. Sedangkan varietas padi yang tidak tahan adalah Varietas Bondojudo, Kalimus, Silugonggo, Batang Gadis, Batang Piaman, Batang Lembang dan varietas-varietas lokal lainnya yang banyak digunakan oleh petani (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2010).

Penggunaan pestisida sintetik untuk pengendalian penyakit tanamandalam jangka panjang juga dapat memberikan dampak negatif. Dampak yang ditimbulkan dari penggunaan pestisida terhadap lingkungan seperti terbunuhnya organisme non-patogen, terjadinya resistensi terhadap patogen, menimbulkan residu yang sulit terurai dan dapat membunuh mikroorganisme yang merupakan bukan sasarannya. Dampak tersebut tidak hanya pada lingkungan, tetapi juga dapatberdampak kepada patogen itu sendiri yaitu dapat terjadi munculnya ras-ras fisiologi baru yang lebih tahan terhadap pestisida sintetik.

Pengendalian yang banyak dikembangkan pada saat ini adalah pengendalian hayati dengan menggunakan mikroba antagonis, yang memiliki keunggulan antara lain ramah lingkungan, tidak membahayakan makhluk hidup, biaya yang tidak mahal dan dapat memperoleh hasil pertanian yang aman bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Selain itu, mikroba ini dapat berkompetisi, menghasilkan antibiotik dan mendegradasi dinding sel patogen sehingga mampu menekan perkembangan patogen dan mengendalikan penyakit pada tanaman.

Salah satu mikroba antagonis yang dapat digunakan untuk mengendalikan penyakit hawar daun bakteri adalah *Bacillus* sp. Aplikasi bakteri *Bacillus* sp sebagai pengendali hayati telah banyak dilakukan dan memberikan harapan yang cukup baik, karena mampu mengendalikan beberapa patogen tular tanah. Selain itu, *Bacillus* sp juga dapat memacu pertumbuhan tanaman (Cook dan Baker 1989; Dai-Soo Kim dkk. 1997) dan menghasilkan endospora yang merupakan struktur dorman dari *Bacillus* sp yang menjadikannya mampu bertahan terhadap lingkungan yang ekstrim seperti suhu dan kelembaban yang terlalu tinggi atau rendah dan keterbatasan makanan (Qiqi, 2008)

Desnawati dkk, (2000) menyatakan bahwa mikroba-mikroba lokal, termasuk *Bacillus* sp mempunyai kemampuan antagonis yang lebih baik dibandingkan dengan mikroba-mikroba yang diintroduksi dari luar. Hal ini disebabkan karena adanya kesesuaian faktor-faktor lingkungan yang menyebabkan bakteri tersebut akan lebih cepat beradaptasi, tumbuh dan berkembang sehingga dapat lebih baik dalam mendukung kemampuan antagonis dan menekan perkembangan patogen.

Penelitian ini bertujuan adalah untuk mengetahui interaksi antara beberapa isolat *Bacillus* sp asal Riau dan varietas padi, serta pengaruh isolat *Bacillus* sp. dan varietas padi dalam mengendalikan penyakit hawar daun bakteri yang disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae*.

METODELOGI

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor perlakuan (Faktorial) yang terdiri dari :Isolat *Bacillus* sp (Bs) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:Bs₀ = Tanpa *Bacillus* sp; Bs₁ = *Bacillus* sp asal rhizosfir tanaman padi; Bs₂ = *Bacillus* sp asal rhizosfir tanaman sawi; Bs₃ = *Bacillus* sp dari tanah gambut Giam Siak Kecil. Varietas padi (V) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: V-1 = Mira 1; V-2 = Batang Piaman; V-3 = Ciherang. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DNMRT) dengan beda pengaruh utama pada taraf 5%. Pelaksanaan Penelitian meliputi: Isolasi dan Identifikasi *Bacillus* sp. dari Rhizosfir tanaman padi, Persemaian, Penanaman, Pemeliharaan, Pemberian Suspensi *Bacillus* sp, Inokulasi Bibit Padi dengan Bakteri *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Muncul Gejala Awal (Hari)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi isolat *Bacillus* sp. dan varietas padi serta faktor utama isolat *Bacillus* sp. berpengaruh nyata terhadap saat muncul gejala awal, sedangkan penggunaan faktor utama varietas berpengaruh tidak nyata terhadap saat munculnya gejala awal penyakit hawar daun bakteri.

Data rerata munculnya gejala awal penyakit hawar daun bakteri setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5%, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Saat Muncul Gejala Awal Penyakit Hawar Daun Bakteri setelah inokulasi bakteri *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae* Pada varietas Padi

Isolat <i>Bacillus</i> sp	Varietas			Rerata
	Mira 1 (V ₁)	Batang Piaman (V ₂)	Ciherang (V ₃)	
Tanpa <i>Bacillus</i> sp (Bs ₀)	5,33c	4,67c	4,67c	4,89c
Asal rizosfir padi (Bs ₁)	17,33a	16,00a	15,00a	15,78a
Asal rizosfir sawi (Bs ₂)	10,33b	12,00b	14,00a	12,44b
Asal gambut GSK (Bs ₃)	14,00a	16,67a	11,67b	14,33a
Rerata	11,08a	12,33a	12,17a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda memberikan perbedaan yang nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut DNMRT

Tabel 3 menunjukkan bahwa saat muncul gejala awal dengan kombinasi isolat *Bacillus* sp. asal rizosfir padi pada varietas Mira 1, Batang Piaman dan Ciherang (Bs₁V₁, Bs₁V₂ dan Bs₁V₃) berbeda tidak nyata dengan pemberian *Bacillus* sp. asal rizosfir sawi pada Ciherang (Bs₂V₃) dan pemberian isolat *Bacillus* sp. asal gambut GSK pada varietas Mira 1 dan Batang Piaman (Bs₃V₁ dan Bs₃V₂) tetapi berbeda nyata dengan pemberian *Bacillus* sp. pada kombinasi lainnya. Kombinasi isolat *Bacillus* sp. asal rizosfir padi pada semua varietas menunjukkan saat muncul gejala awal yang lebih lama dibandingkan dengan kombinasi lainnya. Hal ini dapat disebabkan karena isolat *Bacillus* sp. asal rizosfir padi diisolasi dan diaplikasikan pada tanaman padi pada varietas yang agak tahan terhadap Xoo sehingga diduga akan lebih mampu meningkatkan ketahanan tanaman tersebut terhadap Xoo dan mengakibatkan lebih lambatnya saat muncul gejala awal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Desmawati (2006) bahwa keberadaan sel bakteri hidup *Bacillus* sp. dapat menginduksi ketahanan sistemik terhadap serangan patogen. Disamping itu, bakteri lokal diisolasi dan diinokulasikan pada tanaman yang sama akan lebih mampu beradaptasi dibandingkan dengan *Bacillus* sp. yang berasal dari rizosfir lainnya. Hal ini didukung oleh pernyataan Ernawati (2003) bahwa mikroba-mikroba lokal, termasuk *Bacillus* sp. mempunyai kemampuan antagonis yang lebih baik dibandingkan dengan mikroba-mikroba yang diintroduksi dari luar.

Tabel 3 memperlihatkan pula bahwa saat muncul gejala awal pada pemberian isolat *Bacillus* sp. asal rizosfir padi pada varietas Ciherang (Bs₁V₃) berbeda tidak nyata dengan varietas lainnya, namun cenderung lebih cepat saat muncul gejala awal (15,00 hari) dibandingkan dengan varietas Mira 1 dan Batang Piaman. Hal ini diduga karena varietas Ciherang merupakan varietas yang tahan terhadap Xoo sehingga *Bacillus* sp. tidak terlalu berpengaruh terhadap saat muncul gejala awal. Hal ini dapat dilihat dari deskripsi padi yang memperlihatkan bahwa varietas Mira 1 dan Batang Piaman merupakan Varietas yang agak tahan dan varietas Ciherang adalah varietas yang tahan terhadap penyakit hawar daun bakteri.

Tanpa pemberian *Bacillus* sp. memperlihatkan saat muncul gejala awal yang lebih cepat dibandingkan dengan yang lainnya. Hal ini dapat disebabkan karena tanpa pemberian *Bacillus* sp. pada masing-masing varietas, efek induksi terhadap ketahanan oleh infeksi Xoo tidak ada sehingga saat muncul gejala awal lebih cepat dibandingkan dengan pemberian *Bacillus* sp. Menurut Semangun (2006), pada tanah yang telah disterilkan, yang tidak mengandung mikroba-mikroba termasuk mikroba antagonis, patogen yang diinokulasikan akan lebih cepat menginfeksi dengan tingkat serangan yang lebih tinggi.

Intensitas Penyakit (%)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi isolat *Bacillus* sp. dan varietas padi serta faktor utama varietas berpengaruh tidak nyata terhadap intensitas penyakit, sedangkan faktor utama isolat *Bacillus* sp. berpengaruh nyata terhadap intensitas penyakit hawar daun bakteri. Data rerata intensitas penyakit hawar daun bakteri setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% di dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Intensitas Penyakit Setelah Diinokulasikan Isolat *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae* Pada Beberapa Varietas Padi

Isolat <i>Bacillus</i> sp	Varietas			Rerata
	Mira 1 (V ₁)	Batang Piaman (V ₂)	Ciherang (V ₃)	
Tanpa <i>Bacillus</i> sp (Bs ₀)	56,67c	47,09c	50,0c	51,25c
Asal rizosfir padi (Bs ₁)	8,56a	11,89a	15,22a	11,89a
Asal rizosfir sawi (Bs ₂)	23,33b	21,67b	26,67b	23,89b

Asal gambut GSK (Bs ₃)	22,34b	23,78b	23,33b	23,15b
Rataan	29,39a	26,11a	27,114a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda memberikan perbedaan yang nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut DNMRT

Tabel 4 memperlihatkan bahwa intensitas penyakit dengan kombinasi isolat *Bacillus* sp. asal rizosfir padi pada varietas Mira 1 (Bs₁V₁) berbeda tidak nyata dengan pemberian isolat *Bacillus* sp. asal rizosfir padi pada varietas Batang Piaman (Bs₁V₂) dan Ciherang (Bs₁V₃), namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Intensitas penyakit hawar daun bakteri dengan pemberian isolat *Bacillus* sp. asal rizosfir padi pada semua varietas lebih rendah (8,56% - 15,22%). Hal ini dapat dihubungkan dengan saat muncul gejala awal (Tabel 3) yaitu dengan pemberian isolat *Bacillus* sp. asal rizosfir padi pada varietas-varietas tersebut menunjukkan saat muncul gejala awal yang lebih lambat sehingga perkembangan penyakit juga akan menjadi lebih lambat dan intensitas penyakit akan lebih kecil. Hal ini sesuai dengan konsep piramid penyakit yang menjelaskan bahwa faktor waktu (saat muncul gejala) dapat mempengaruhi perkembangan (intensitas) suatu penyakit (Agrios, 1997). Selain itu, diduga karena dengan pemberian isolat *Bacillus* sp. akan terjadi pembentukan senyawa asam salisilat yang dapat berfungsi dalam sistem pertahanan tanaman terhadap infeksi patogen. Sesuai dengan pendapat Conrath dkk, (1995) bahwa asam salisilat 2-hidroksi-benzoat merupakan salah satu molekul sinyal yang dihasilkan sebagai akibat aktivitas sistem pertahanan tanaman. Hal ini didukung pula oleh pendapat Benhamou dkk, (1996) yang menyatakan bahwa rhizobakteria termasuk *Bacillus* sp. dapat menginduksi ketahanan fisik pada tanaman dengan cara penebalan dinding sel atau secara kimiawi dengan meningkatkan senyawa fenol, protein dan fitoaleksin yang dapat memberikan ketahanan tanaman terhadap serangan patogen.

Intensitas penyakit paling tinggi terdapat pada, tanpa pemberian isolat *Bacillus* sp. pada varietas Mira 1, Batang Piaman dan Ciherang yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena tanpa pemberian isolat *Bacillus* sp. pada masing-masing varietas maka tidak ada bakteri antagonis yang dapat menginduksi ketahanan pada tanaman sehingga bakteri patogen Xoo akan lebih cepat dalam menginfeksi tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan

Semangun (2006) bahwa pada tanah yang telah disterilkan, yang tidak mengandung mikroba-mikroba termasuk mikroba antagonis, patogen yang diinokulasikan akan lebih cepat menyerang dengan serangan yang lebih hebat.

4.3. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa interaksi isolat *Bacillus* sp. dan varietas padi serta faktor utama isolat *Bacillus* sp. berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman sedangkan faktor utama varietas berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5%. Data rerata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Tinggi Tanaman setelah diinokulasikan isolat *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae* pada beberapa varietas Padi

Isolat <i>Bacillus</i> sp	Varietas			Rerata
	Mira 1 (V ₁)	Batang Piaman (V ₂)	Ciherang (V ₃)	
Tanpa <i>Bacillus</i> sp (Bs ₀)	100,92b	96,68b	124,75a	107,58a
Asal rizosfir padi (Bs ₁)	106,57b	102,68b	126,97a	112,07a
Asal rizosfir sawi (Bs ₂)	107,98b	103,23b	125,03a	112,08a
Asal gambut GSK (Bs ₃)	104,13b	102,77b	125,13a	110,55a
Rataan	104,90b	101,34b	125,47a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda memberikan perbedaan yang nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut DNMRT

Tabel 5 menunjukkan bahwa tinggi tanaman dengan tanpa atau dengan kombinasi isolat *Bacillus* sp. pada varietas Ciherang berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Tinggi tanaman pada kombinasi isolat *Bacillus* sp. pada varietas Ciherang lebih tinggi dari kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini dapat disebabkan karena varietas Ciherang merupakan varietas yang tahan terhadap Xoo sehingga akan lebih dapat menekan perkembangan penyakit dan dapat tumbuh lebih baik. Sesuai dengan deskripsi padi hasil penelitian Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (2010) bahwa varietas Ciherang merupakan varietas yang tahan terhadap penyakit hawar daun bakteri (Xoo). Adanya sifat tahan dari varietas Ciherang dan pengaruh *Bacillus* sp. diduga dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman akan lebih baik. Didukung oleh pernyataan Vonderwell dkk, (2001) dan Desnawati (2006) yang menyatakan bahwa *Bacillus* sp. dapat merangsang pertumbuhan tanaman yang dikenal juga sebagai pemacu terhadap pertumbuhan tanaman (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) karena

menghasilkan senyawa pendorong atau hormon pertumbuhan tanaman, seperti auksin, sitokinin dan IAA.

Tinggi tanaman pada varietas Mira 1 dan Batang Piaman yang diberi isolat *Bacillus* sp. berbeda tidak nyata pada masing-masing kombinasi dan berbeda nyata dengan tanpa dan pemberian isolat *Bacillus* sp. pada varietas Ciherang. Hal ini diduga karena *Bacillus* sp. lebih berperan dalam memperlambat saat muncul gejala awal (Tabel 3) dan menurunkan intensitas penyakit (Tabel 4) namun peranannya sebagai PGPR kurang maksimal. Hal ini dapat disebabkan karena pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada akhir penelitian (90 hari) sedangkan isolat *Bacillus* sp. diberikan 7 hari setelah tanam. Dengan demikian *Bacillus* sp. telah mengalami masa pertumbuhan lebih kurang 83 hari dalam medium tanam sehingga diduga telah mengalami fase stasioner atau *death*. Pada fase ini bakteri telah memasuki suatu fase dimana tidak lagi terjadi perkembangbiakan sel-sel bakteri. Hal ini sesuai dengan pernyataan Purwoko (2009) bahwa Fase stasioner merupakan fase dimana jumlah bakteri yang hidup sama dengan jumlah bakteri yang mati. Akibatnya kemampuan dari bakteri *Bacillus* sp. sebagai PGPR tidak lagi berfungsi.

Table 5 juga memperlihatkan bahwa pemberian semua isolat *Bacillus* sp. pada varietas Mira 1 dan Batang Piaman menghasilkan tinggi tanaman yang lebih rendah. Hal ini dapat disebabkan karena ke 2 varietas tersebut merupakan varietas yang agak tahan dan mempunyai kisaran tinggi awal yang lebih rendah dibandingkan dengan varietas Ciherang sehingga diduga pemberian isolat *Bacillus* sp. tidak mampu untuk merangsang peningkatan tinggi tanaman yang lebih maksimal. Hal ini sependapat dengan Lakitan (1995) bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah faktor genetik dari tanaman itu sendiri.

Tinggi tanaman dengan tanpa pemberian isolat *Bacillus* sp. pada varietas Mira 1 dan Batang Piaman cenderung lebih rendah dari pada yang lainnya. Hal ini dapat dihubungkan dengan intensitas penyakit pada tanaman padi (Tabel 4). Tabel 4 memperlihatkan bahwa dengan tanpa pemberian isolat *Bacillus* sp. pada varietas Mira 1 (56,67%) dan Batang Piaman (47,09%). Tingginya intensitas penyakit akan mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis, sehingga akan

mempengaruhi hasil fotosintat yang akan mengakibatkan terganggunya pertumbuhan tanaman. Semangun (2006) menyatakan bahwa tinggi rendahnya intensitas penyakit akan mempengaruhi kualitas dan kuantitas hasil tanaman.

4.4. Berat Gabah Kering per Tanaman (gram)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa interaksi isolat *Bacillus* sp. dengan beberapa varietas padi serta faktor utama isolat *Bacillus* sp. dan beberapa varietas berpengaruh nyata terhadap rerata berat gabah kering setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf 5%. Data rerata berat gabah kering dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Berat Gabah Kering Per Tanaman Setelah Diinokulasikan Isolat *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae*. Pada Beberapa Varietas Padi

Isolat <i>Bacillus</i> sp	Varietas			Rerata
	Mira 1 (V ₁)	Batang Piaman (V ₂)	Ciherang (V ₃)	
Tanpa <i>Bacillus</i> sp (Bs ₀)	26,02c	21,29c	24,14c	24,07c
Asal rizosfir padi (Bs ₁)	26,86c	30,14bc	42,00a	32,73a
Asal rizosfir sawi (Bs ₂)	28,45c	33,34bc	31,19bc	30,99ab
Asal gambut GSK (Bs ₃)	26,06c	28,18c	29,24b	27,81b
Rataan	26,83b	28,24b	31,64a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda memberikan perbedaan yang nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut DNMRT

Tabel 6 menunjukkan bahwa berat gabah dengan pemberian isolat *Bacillus* sp asal rizosfir padi pada varietas Ciherang (Bs₁V₃) berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya dengan berat gabah tertinggi yaitu 42 g per tanaman. Hal ini diduga karena varietas Ciherang merupakan varietas yang tahan terhadap serangan Xoo, sehingga pemberian *Bacillus* sp. akan lebih mampu memberikan pengaruh sebagai PGPR dan selanjutnya dapat meningkatkan aktifitas kerja hormon pengatur tumbuh dalam tubuh tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bustamam (2006) bahwa *Bacillus* sp. juga dapat mempercepat proses pengomposan sisa bahan-bahan organik dalam tanah sehingga unsur hara menjadi lebih tersedia bagi tanaman. Dan didukung oleh Siddiqui (2005) bahwa *Bacillus* sp. merupakan bakteri penambat P sehingga dapat membantu tanaman dalam menyerap unsur P.

Hal ini dapat pula dihubungkan dengan intensitas penyakit (Tabel 4), dimana dengan pemberian isolat *Bacillus* sp. asal rizosfir padi pada varietas

Ciherang (Bs₁V₃) intensitas penyakit cukup rendah (15,22%) sehingga tanaman padi dapat tumbuh lebih baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Rendahnya intensitas penyakit menyebabkan tanaman akan lebih baik dalam melakukan proses fotosintesis sehingga semakin banyak hasil fotosintat yang dihasilkan dan meningkatkan jumlah gabah yang terbentuk. Hal ini sesuai dengan pernyataan Siddiqui (2005) bahwa salah satu fungsi dari *Bacillus* sp. sebagai PGPR dalam memacu pertumbuhan. *Bacillus* sp. sebagai PGPR mampu menghasilkan hormon seperti auksin, giberelin dan sitokinin yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman yang selanjutnya dapat pula meningkatkan produksi tanaman. Menurut Wei dkk, (1991) bahwa peran PGPR dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman berhubungan dengan kemampuan dalam memproduksi hormon pertumbuhan atau senyawa lain yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman, memfiksasi nitrogen atau melarutkan fosfat sehingga akan mempercepat proses pembungaan dan pematangan buah.

Selain itu, gejala serangan *X.oryzae* pv *oryzae* pada tanaman yang diteliti lebih banyak terlihat pada daun-daun tua sehingga diduga tidak akan mempengaruhi produksi karena daun muda masih bisa melakukan fotosintesis secara optimal sehingga produksi masih bisa terbentuk secara maksimal. Sesuai dengan pernyataan Semangun (2005) bahwa penyakit hawar daun (kresek) menginfeksi pada daun-daun yang tua. Hal ini secara tidak langsung tidak terlalu mempengaruhi produksi dari tanaman padi.

4.5. Berat Kering Tanaman (gram)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa interaksi isolat *Bacillus* sp. dan beberapa varietas padi berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering tanaman sedangkan faktor utama isolat *Bacillus* sp. dan beberapa varietas berpengaruh nyata terhadap rerata berat kering tanaman setelah diuji lanjut dengan DNMRD pada taraf 5%. Data rerata berat kering tanaman dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata berat kering tanaman Setelah Diinokulasikan Isolat *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae*. Pada Beberapa Varietas Padi

Isolat <i>Bacillus</i> sp	Varietas			Rerata
	Mira 1 (V ₁)	Batang Piaman (V ₂)	Ciherang (V ₃)	
Tanpa <i>Bacillus</i> sp (Bs ₀)	27,58c	31,48c	33,40c	30,82b

Asal rizosfir padi (Bs ₁)	33,13c	40,21b	47,45a	40,26a
Asal rizosfir sawi (Bs ₂)	35,21c	40,58b	41,33b	39,04a
Asal gambut GSK (Bs ₃)	36,71c	39,48b	40,96b	39,05a
Rataan	33,16b	37,94ab	40,78a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil memberikan perbedaan yang nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut DNMRT

Tabel 7 menunjukkan bahwa berat kering tanaman dengan pemberian isolat *Bacillus* sp. asal rhizosfir padi pada varietas Ciherang (Bs₁V₃) berbeda nyata dengan kombinasi lainnya yang memberikan berat kering tanaman yang tertinggi (47,45 g). Hal ini diduga karena adanya perbedaan tinggi tanaman akibat adanya pengaruh PGPR oleh *Bacillus* sp. terhadap varietas Ciherang yang merupakan varietas yang tahan terhadap Xoo yang cenderung lebih tinggi dari tanaman pada perlakuan lainnya sehingga luas permukaan daun yang dapat melakukan fotosintesis akan semakin besar dan selanjutnya fotosintat yang dihasilkan juga akan lebih banyak dan berat kering akan meningkat. Sahari (2006) menjelaskan bahwa luas daun erat hubungannya dengan kemampuan tumbuhan untuk menghasilkan asimilat yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman.

Tanpa pemberian isolat *Bacillus* sp. pada semua varietas menghasilkan berat kering tanaman cenderung lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dapat disebabkan dengan tanpa pemberian *Bacillus* sp. intensitas penyakit lebih tinggi (Tabel 4) sehingga proses fotosintesis akan terhambat selanjutnya akan mengakibatkan penurunan pertumbuhan dan berat kering tanaman. Hal ini dukung oleh Semangun (2006), bahwa terganggunya proses fotosintesis akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Interaksi antara isolat *Bacillus* sp dan varietas padi menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap muncul gejala awal dan berat gabah kering per tanaman.
2. Kombinasi isolat *Bacillus* sp. asal rizosfir padi pada varietas Mira 1 cenderung menunjukkan saat muncul gejala awal yang lebih lama (17,33 hari) dan persentase intensitas penyakit lebih rendah yaitu 8,56%.

3. Kombinasi isolat *Bacillus* sp. asal rizosfir padi pada varietas Ciherang menunjukkan pertumbuhan dan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman (126,97 cm), berat gabah kering 42 g dan berat kering tanaman 47,45 g.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa Isolat *Bacillus* sp. asal rizosfir padi pada beberapa varietas padi memberikan hasil yang terbaik dibandingkan dengan isolat *Bacillus* sp. dari rhizosfir lain sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai formulasi aplikasi bakteri *Bacillus* sp. ini di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. 1997. **Plant Pathology**. Fourth Edition. Academic Press. New York.
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2010. **Deskripsi Padi**. Pekanbaru.
- Benhamou N, Kloepper JW, Quadt-Hallmann A, Tuzun S. 1996. **Introduction of Defence-Related Ultrastructural Modifications in Pea Root Tissues Inoculated with Endophytic Bacteria**. *Plant Physiology*. 112 : 919-929.
- Bustamam, H. 2006. **Seleksi Mikroba Rizosfer Antagonis Terhadap Bakteri *Ralstonia solanacearum* Penyebab Penyakit Layu bakteri Pada Tanaman Jahe di Lahan Tertindas**. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* 8 (1) : 12-18.
- Conrath,U.Z. Chen, J., Duener, J. Henning, J. P. Sanches-Cases, H. SILVA, J. Ricigliano and D. F. Klessing, 1995. **The Salisilic Acid Signal For The Activation of Plant Disease Resistance: Induction, Modification, Perception and Transduction**. In H. Lyr, P.E. Russell and H.D. Sisler (Eds.). *Modern Fungicides and Antifungal Compounds*. Intercept Ltd, Andover : 27-29.
- Cook, R.J. and K.F. Baker. 1989. **The Nature and Practice of Biological Control of Plant Pathogens**. APS Press, St. Paul, Minnesota.505 pp.
- Desmawati, Jasis, Zianita, Medirena, R. Raga, I. N. Daryono, U. H. Issusilaningtyas. 2000. **Pengenalan Agen Hayati Tanaman Hortikultura. Direktorat Jenderal Produksi Holtikultura dan Aneka Tanaman**. Direktorat Perlindungan Tanaman. Jakarta.

- Desmawati, 2006. **Pemanfaatan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Prospek Yang Menjanjikan Dalam Berusaha Tanaman Hortikultura.** Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura. Jakarta.
- Ernawati. 2003. **Kemampuan Mikroba Lokal dalam Mengendalikan Penyakit.** <http://randifarm.blogspot.com/2003/12/indegenous-microorganisme-imo-bakteri.html>. Diakses pada tanggal 2 Juli 2011.
- Kim,D,S. R.J. Cook and D.M. Weller. 1997. **Bacillus sp. L324-92 for Biological Control of Three Root Diseases of Wheat Grown with Reduced Tillage.** *Phytopathology* 87: 551-558.
- Lakitan, B. 1995. **Dasar-dasar Fisiologi.** Raja Grafindo Perkasa. Jakarta.
- Purwoko, T. 2009. **Fisiologi Mikroba.** Jakarta: Bumi Aksara.
- Qiqi. 2008. **Mikroum Pewarnaan Gram.** [http://www. Bacillus subtilis\ Mikroum Pewarnaan Gram << Rizqi Fajriana Blog's . Html](http://www.Bacillus subtilis\Mikroum Pewarnaan Gram << Rizqi Fajriana Blog's . Html). Diakses pada tanggal 17 November 2008.
- Sahari, P. 2006. **Effects Of Kinds And Dosage Of Animal Manure Applications On The Growth And Yield Of Krokot Landa (*Talinum Triangulare Willd.*).** *Jurnal Ilmiah Agrineca* 7 (1).
- Semangun, H. 2005. **Penyakit-penyakit Tanaman Pangan di Indonesia.** Gajah Mada University Press : Yogyakarta.
- Semangun, H. 2006. **Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan.** Gajah Mada University Press : Yogyakarta.
- Siddiqui. 2005. **Bacillus sp Sebagai Penghasil Hormon Pertumbuhan.** <http://en.wikipedia.org/wiki/Siddiqui-Bacillus/>. Diakses pada tanggal 27 Juli 2011.
- Vonderwell J. D, S. A Enebak dan L. J Samuelson. 2001. **Influence of Two Plant Growth Promoting Rhizobacteria on Loblolly Pine Root Respiration and IAA Activity.** *Forest Science* 47:197-202.
- Wei, G., J.W. Kloepper., S. Tuzun. 1991. **Induction of Systemic Resistance of *Colletotricum orbicilare* by Selected Strain of Plant Growth-Promoting Rhizobacteria.** *Phytopathology*. 81 : 1508-1512