

EFEKTIFITAS APLIKASI *Paenibacillus polymyxa* DALAM PENGENDALIAN PENYAKIT HAWAR DAUN BAKTERI PADA TANAMAN PADI VARIETAS MEKONGGA

Oleh:

Melissa Syamsiah, S.Pd., M.Si *

ABSTRAK

Padi varietas Mekongga merupakan galur murni yang berasal dari basil persilangan Populasi S4663-SD-KN-5-3-3 (asal A2790/IR64) yang termasuk golongan cere. Penyakit yang banyak menyerang tanaman padi diantaranya adalah hawar daun bakteri atau bacterial leaf blight (BLB) akibat bakteri *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* Dye yang dapat menurunkan produksi padi. *Paenibacillus polymyxa* merupakan agen hayati dari jenis bakteri yang diperoleh secara alami di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi agen hayati *Paenibacillus polymyxa* yang dapat menurunkan intensitas penyakit akibat bakteri *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* Dye, dan mengetahui pengaruhnya terhadap produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L.) varietas Mekongga. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Karangwangi Cianjur pada bulan Oktober 2012 - Maret 2013. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan 6 perlakuan dan 4 kelompok. Perlakuannya adalah A = 0 ml L⁻¹ air (tanpa perlakuan *Paenibacillus polymyxa*)/plot, B = 1 ml L⁻¹ air/plot, C = 2ml L⁻¹ air/plot, D = 3 ml L⁻¹ air/plot, E = 4 ml L⁻¹ air/plot, F = 5 ml L⁻¹ air/plot. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi optimum *Paenibacillus polymyxa* yang dapat menekan perkembangan penyakit *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* Dye. adalah konsentrasi 5 ml L⁻¹ air. Perlakuan tersebut berpengaruh terhadap produksi padi varietas mekongga dengan hasil paling besar 7.28 Kg.

Kata kunci : *Paenibacillus polymyxa*, Hawar Daun Bakteri, Padi varietas Mekongga

ABSTRACT

Rice varieties Mekongga a pure strain derived from the results of a cross Population S4663-SD-KN-5-3-3 (origin A2790 / IR64) which belonged to the cere. Diseases common in rice plants include Bacterial Leaf Blight (BLB) caused by *Xanthomonas campestris* pv. *Dye oryzae* which can reduce the production of rice. *Paenibacillus polymyxa* a biological agent of the type of bacteria that naturally acquired in the field. This study aims to determined the concentration of *Paenibacillus polymyxa* biological agent that could reduced the intensity of the bacteria *Xanthomonas campestris* pv. *Dye oryzae*, and determined its influence on the production of rice plant (*Oryza sativa* L.) varieties Mekongga. The research was conducted in the village of Cianjur Karangwangi in October 2012 - March 2013. This study used a randomized block design with 6 treatments and 4 groups. The treatments were A = 0 ml L⁻¹ water (without treatment *Paenibacillus polymyxa*) / plot, B = 1 ml L⁻¹ water / plots, C = 2ml L⁻¹ water / plot, D = 3 ml L⁻¹ water / plots, E = 4 ml L⁻¹ water / plot, F = 5 ml L⁻¹ water / plot. The results showed the optimum konsentrasi *Paenibacillus polymyxa* which can suppress the development of *Xanthomonas campestris* pv. *Dye oryzae* is the concentration of L⁻¹ 5 ml of water. The treatment effect on the production of rice varieties with the greatest amount Mekongga 7,28 Kg.

Key word : *Paenibacillus polymyxa*, Bacterial Leaf Blight (BLB), Rice varieties Mekongga

*) Dosen Tetap Faperta UNSUR

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) di Indonesia merupakan komoditas strategis yang mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, baik sosial, ekonomi dan budaya serta politik. Hingga saat ini padi atau beras masih berperan sebagai pangan utama dan bahkan sebagai sumber perekonomian sebagian besar penduduk di pedesaan (Mahmud dan Farida, 1995).

Penyakit yang sering menyerang tanaman padi diantaranya adalah hawar daun bakteri atau *bacterial leaf blight* (BLB). Penyakit ini tersebar luas di pertanaman padi sawah dan bisa menurunkan hasil 36% sampai 60%, tergantung tingkat kerusakannya. Penyakit ini pada umumnya terjadi pada musim hujan atau musim kemarau yang basah, terutama pada lahan sawah yang selalu tergenang dengan pemupukan N yang tinggi (BPTPH, 2007).

Hawar daun bakteri adalah salah satu penyakit yang menyerang tanaman padi dan penyebabnya adalah bakteri *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* Dye, yang dapat menginfeksi tanaman padi pada berbagai stadium pertumbuhan. Gejala penyakit ini dapat dibedakan menjadi 3 macam, yaitu gejala layu (kresek) pada tanaman muda atau tanaman dewasa yang rentan, gejala hawar dan gejala daun kuning pucat (BPTPH, 2007).

Paenibacillus polymyxa merupakan bakteri non patogen yang menguntungkan di bidang kesehatan dan lingkungan. Bakteri ini penghasil antibiotik polomiksin. Antibiotik merupakan zat yang dihasilkan oleh mikroorganisme dan mempunyai daya hambat terhadap kegiatan mikroorganisme lain. Di bidang pertanian, *Paenibacillus polymyxa* dapat ditemukan di tanah dan tanaman. Bakteri ini mampu mengikat nitrogen. Biofilms dari *Paenibacillus polymyxa* menunjukkan produksi eksopolysakarida pada akar tanaman yang dapat melindungi tanaman dari patogen. Hasil uji di BB Biogen bakteri juga mengandung hormon pengatur gibberellin. (Widarti dan Sugeng, 2014)

Paenibacillus polymyxa merupakan agen hayati dari jenis bakteri yang diperoleh secara alami di lapangan. Caranya dengan mengisolasi daun padi yang sehat diantara daun padi yang terserang penyakit hawar daun bakteri (BLB). (PPPTP, 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi agen hayati *Paenibacillus polymyxa* yang dapat menurunkan intensitas penyakit bakteri *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* Dye, dan

mengetahui pengaruhnya terhadap produksi tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.) varietas Mekongga.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Karangwangi Kecamatan Ciranjang Kabupaten Cianjur pada ketinggian \pm 265 meter dpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2012 sampai Maret 2013.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan : Urea 150 Kg ha⁻¹, NPK Ponska 100 Kg ha⁻¹, Superpos (SP 18) 100 Kg ha⁻¹, benih padi varietas Mekongga, lilin/malam, KMnO₄ (larutan PK) dan *Corynebacterium* spp.

Alat : cangkul, meteran, penggaris, gelas ukur, aerator, selang, sambungan selang, botol plastik, kompor, panci, baskom, jerigen, saringan, corong, jarum ose, timbangan, ajir, label atau papan nama, blangko pengamatan, dan *knapsack sprayer*.

Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan. Ukuran pada setiap plot perlakuan 4 m x 6 m, jarak tanam 25 cm x 25 cm. Jarak antar plot 40 cm, jarak antar perlakuan 60 cm. Jumlah tanaman untuk setiap plot sebanyak 384 tanaman

Perlakuan terdiri dari konsentrasi *Paenibacillus polymyxa* yang terdiri dari :

A = 0 ml L⁻¹ air (tanpa perlakuan *Paenibacillus polymyxa*)/plot

B = 1 ml L⁻¹ air/plot

C = 2ml L⁻¹ air/plot

D = 3 ml L⁻¹ air/plot

E = 4 ml L⁻¹ air/plot

F = 5 ml L⁻¹ air/plot

Penyemprotan/aplikasi pada setiap perlakuan dilaksanakan sebanyak 4 (Empat) kali, yaitu pada tanaman padi berumur 14 hari setelah tanam (hst), 28 hst, 42 hst, dan 56 hst.

Parameter yang diamati

a. Intensitas Serangan

Adalah jumlah tanaman yang terserang oleh BLB dengan perhitungan menggunakan rumus tidak mutlak (Direktorat Perlindungan Tanaman, 2007 dalam Suparyono, 1994) yaitu :

$$I = \frac{\sum_{i=0}^z (n_i \times v_i)}{ZN} \times 100\%$$

Keterangan :

I = Intensitas serangan (%)

n_i = Jumlah tanaman atau bagian tanaman contoh dengan skala gejala kerusakan v_i

v_i = Nilai skala kerusakan contoh yang diamati

Z = Nilai skala kerusakan tertinggi

N = Jumlah tanaman atau bagian tanaman contoh yang diamati

Nilai skala dari kategori serangan :

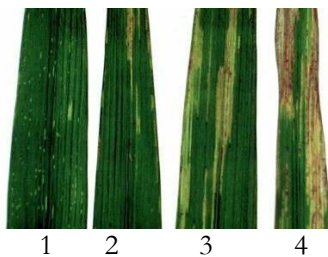
0 = Tidak ada serangan

1 = Luas gejala pada permukaan daun 1% - 25%

2 = Luas gejala pada permukaan daun >25% - 50%

3 = Luas gejala pada permukaan daun >50% - 75%

4 = Luas gejala pada permukaan daun >75% - 100%



b. Rata-rata Hasil Ubinan

Adalah hasil dari penimbangan gabah (setelah panen/89 hari setelah tanam) pada setiap plot dengan ukuran 6m x 4m, dengan cara sampel ubinan dengan ukuran 2.5 m x 2.5 m, jarak tanam dalam satu plot adalah 25 cm x 25 cm. Sehingga jumlah tanaman dalam ubinan sebanyak 100 rumpun.

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan, maka dilakukan analisis sidik ragam dengan uji F. Bila hasil uji F menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Persiapan Agen Hayati *Paenibacillus polymyxa*

Ubi kentang dikupas dan dipotong dadu ($\pm 1 \times 1$ cm), lalu dibersihkan dengan dicuci dan ditiriskan. Kemudian direbus di dalam panci dengan air bersih 4 liter sampai setengah matang (± 20 menit). Selanjutnya diangkat dan disaring. Air rebusannya berupa ekstrak kentang dicampur gula pasir dan diaduk sampai bercampur. Maka hasilnya menjadi media EKG (ekstrak kentang gula). Media EKG ini didinginkan untuk selanjutnya dimasukkan ke dalam jerigen untuk proses fermentasi.

Biakan murni *Paenibacillus polymyxa* yang sudah tersedia di instalasi PPOPT Cianjur, kemudian diambil dengan jarum ose dan dicampurkan dengan aquades dalam wadah (botol plastik). Botol ini dihubungkan dengan botol berisi cairan KMnO_4 yaitu desinfektan yang berfungsi untuk membersihkan udara dari luar dengan menggunakan selang plastik kecil sebagai media lalulintas udara yang bersumber dari aerator, selanjutnya dihubungkan lagi dengan botol berisi EKG. Kemudian media EKG tersebut difermentasi selama ± 14 hari. Hasil dari fermentasi ini siap untuk diaplikasikan di lapangan dengan konsentrasi yang berbeda dari masing-masing perlakuan yang akan diuji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas Serangan

Berdasarkan hasil pengamatan pada umur 1 sampai 25 hari setelah tanam belum memperlihatkan intensitas penyakit Hawar Daun Bakteri. Setelah umur padi 26 sampai 89 hari setelah tanam, mulai terlihat intensitas penyakit Hawar Daun bakteri. ternyata agen hayati *Paenibacillus polymyxa* pada konsentrasi 1ml L^{-1} air sampai 5 ml L^{-1} air dapat menekan perkembangan penyakit (Tabel 1).

Melihat Tabel 1, penyakit bakteri *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* Dye mulai terlihat pada umur 26 HST sampai dengan 89 HST dan ditemukan pada setiap perlakuan.

Tabel 1. Rata-rata intensitas penyakit bakteri *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* Dye akibat pengaruh Agen Hayati *Paenibacillus polymyxa*.

N O	Perlakuan	Pengamatan Ke.../Umur (HST) (%)										
		1s/d 25	26	33	40	47	54	61	68	75	82	89
1	A	0	2.78a	4.44a	10.56a	12.78a	15.56a	17.78a	20.00a	23.33a	26.67a	34.44a
2	B	0	5.00a	7.78a	8.33a	11.11a	11.11b	12.22b	12.22b	12.22b	14.44b	16.67b
3	C	0	4.44a	6.11a	8.33a	11.11a	12.22b	12.22b	12.22b	12.78b	13.33b	14.44b
4	D	0	3.33a	5.00a	9.44a	12.22a	12.22b	13.33b	13.33b	14.44b	14.44b	14.44b
5	E	0	3.89a	6.67a	8.89a	10.00a	11.11b	11.11b	11.11b	13.33b	13.33b	13.33b
6	F	0	3.89a	6.11a	7.78a	9.44a	10.00b	10.00b	10.56b	10.56b	10.56b	11.11b

Keterangan :

Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%. A = (0 ml L⁻¹ air), B = (1 ml L⁻¹ air), C = (2 ml L⁻¹ air), D = (3 ml L⁻¹ air), E = (4 ml L⁻¹ air), F = (5 ml L⁻¹ air)

Pada pengamatan 26 – 47 HST menunjukkan rata-rata intensitas penyakit *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* Dye. yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Akan tetapi pada 54 -89 HST pada tabel 1 dapat dilihat bahwa intensitas serangan serangan penyakit *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* Dye. untuk kontrol berbeda nyata dengan ke 5 perlakuan lainnya.

Intensitas penyakit bakteri tersebut berkisar antara 11.11% sampai dengan 34.44%. Intensitas serangan tertinggi terjadi pada perlakuan kontrol (tanpa aplikasi) sebesar 34.44%. Sedangkan, intensitas penyakit BLB pada perlakuan B (1 ml L⁻¹) sebesar 16.67%. Intensitas penyakit BLB pada perlakuan C (2ml L⁻¹) sebesar 14.44%. Intensitas penyakit BLB pada perlakuan D (3ml L⁻¹) sebesar 14.44%. Intensitas penyakit BLB pada perlakuan E (4ml L⁻¹) sebesar 13.33%. Intensitas penyakit BLB pada perlakuan F (5ml L⁻¹) sebesar 11.11%.

Adapun cara kerja bakteri antagonis *Paenibacillus polymyxa* mempunyai cara kerja yaitu Antibiosis (Widarti dan Sugeng, 2014).

Antibiosis adalah bakteri *Paenibacillus polymyxa* yang mengeluarkan racun (Antibiotik) berupa polimiksin yang mempunyai daya hambat terhadap kegiatan mikroorganismenya lain.

Berdasarkan cara kerja bakteri *Paenibacillus polymyxa* maka bakteri *Paenibacillus polymyxa* mulai dari dosis 1ml L⁻¹ air dapat menekan perkembangan penyakit bakteri *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* Dye. dan konsentrasi *Paenibacillus polymyxa* yang paling baik menekan intensitas serangan bakteri *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* Dye. adalah konsentrasi F (5ml L⁻¹ air). Hal ini diduga bakteri *Paenibacillus polymyxa* yang diaplikasikan dapat berkembang pada tanaman padi tersebut. (Widarti dan Sugeng, 2014).

Hasil Produksi Padi Varietas Mekongga

Hasil penelitian tentang rata-rata hasil produksi padi varietas Mekongga yang diberi perlakuan konsentrasi *Paenibacillus polymyxa* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Rata-rata Hasil Produksi ubinan (Kg) yang diberi beberapa konsentrasi Agen Hayati *Paenibacillus polymyxa*.

NO	Perlakuan	Hasil Ubinan (Kg)
1	A	6.54c
2	B	6.68 b c
3	C	6.92 b c
4	D	7.04 a b c
5	E	6.96 a b c
6	F	7.28 a

Keterangan :

Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%. A = (0 ml L⁻¹ air), B = (1 ml L⁻¹ air), C = (2 ml L⁻¹ air), D = (3 ml L⁻¹ air), E = (4 ml L⁻¹ air), F = (5 ml L⁻¹ air)

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa perlakuan B = (1 ml L⁻¹ air), C = (2 ml L⁻¹ air), D = (3 ml L⁻¹ air), E = (4 ml L⁻¹ air) tampak tidak berbeda nyata dengan kontrol perlakuan A. Akan tetapi perlakuan F = (5 ml L⁻¹ air) menunjukkan rata-rata hasil produksi padi yang berbeda nyata dengan kontrol A, dibandingkan Perlakuan B (6.68 Kg), C (6.92 Kg), D (7.04 Kg), dan E (6.96 Kg), Perlakuan F = (5 ml L⁻¹ air) menunjukkan rata-rata hasil produksi padi varietas Mekongga paling besar yaitu 7,28 Kg.

Melihat Tabel 2 Rata-rata hasil ubinan yang berukuran 2.5m x 2.5m ternyata rata-rata produksi berkisar antara 6.54 Kg sampai dengan 7.28 Kg. produksi yang tertinggi didapat pada perlakuan 5 ml per liter yaitu sebanyak 7.28 Kg.

Hal ini terjadi karena intensitas penyakit BLB pada perlakuan tersebut lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Sehingga proses Fotosintesa dapat berjalan dengan baik, keadaan tersebut berakibat terbentuknya hasil Fotosintesa berupa karbohidrat dapat mengisi gabah secara sempurna. Sementara itu pada perlakuan kontrol atau tidak diaplikasikan intensitas serangannya cukup tinggi (34.44 %) yang berakibat proses Fotosintesa terganggu sehingga hasil Fotosintesa sedikit, yang ditunjukkan dengan produksi yang didapat cukup rendah (6.54 Kg).

Pada hasil produksi perlakuan F = (5 ml L⁻¹air) sebanyak 7.28 Kg, bila dikonversi ke dalam satuan hektar akan menghasilkan hasil produksi padi varietas mekongga sebanyak 7.28 Kg x 1.600 = 11.648 Kg atau setara dengan 11,65 Ton gabah kering panen (GKP).

Hasil tersebut melebihi potensi produksi padi di Jawa Barat dan khususnya di Cianjur yang hasil produksinya untuk Jawa Barat 6,5 Ton gabah kering panen, dan Cianjur 6,4 Ton gabah kering panen. (Pertemuan koordinasi Pengendalian OPT tingkat wilayah di Bogor, 2014).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Konsentrasi optimum *Paenibacillus polymyxa* yang dapat menekan perkembangan penyakit *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* Dye. adalah konsentrasi 5 ml L⁻¹ air.

Perlakuan tersebut berpengaruh terhadap produksi padi varietas mekongga dengan hasil paling besar 7.28 Kg (11.648 Kg ha⁻¹ atau 11,65 Ton ha⁻¹).

Saran

Bakteri *Paenibacillus polymyxa* dapat dijadikan salah satu alternatif agen pengendalian penyakit bakteri *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* Dye. Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada varietas padi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Adiningsih, Sri J, dan Sri R. 1994. *Peranan bahan organik dalam meningkatkan efisiensi pupuk*

dan produktivitas tanah. Hal 161-181. Dalam M. Sudjadi et al. (eds) Pros. Lokakarya Nasional Efisiensi Pupuk. Puslitan, Bogor.

Anonim, 2009. *Hawar Daun Bakteri Xanthomonas campestris pv. Oryzae*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Jakarta

BPTPH. 2007. *Bakteri Pelindung Petani (Paenibacillus polymyxa)* Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura. Banyumas

Dahyar, A.R dan Ayu K.P. 2011. *Efektivitas Bakteri Antagonis*. http://www.peipfi-komdasisel.org/wp-content/uploads/2011/06/188-193-EFEKTIVITAS_BAKTERI-ANTAGONIS-Dahsyat.pdf, diakses tanggal 24 Desember 2011 pukul 03.30

Kanisius AKK (1990) *Budidaya Tanaman Padi*. Yogyakarta. Penerbit Kanisius: pp. 147-151

Lukman Q 2013, *Bakteri Antagonis Dan Patogen Serangga*, Pemantapan Penerapan PHT

Mahmud, M dan Farida, 1995. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Antagonis Terhadap Bakteri Hawar Daun padi (Xanthomonas campestris p.v oryzae) Dalam Peningkatan Peranan Pibpatologi Dalam Pengamanan Produksi dan Pelestarian Lingkungan*. Risalah Kongres Nasional XII dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fipatologi Indonesia (1995)

Maspray, 2011. *Corynebacterium Padi Bebas Kresek* http://gerbangpertanian.com/corinbacterium_padi_bebas-kresek_diakses_tanggal_29_November_2011_pukul_20.09

Sumartono dan Bahrin S, 1984. *Bercocok Tanam Padi*. CV. Yasaguna, Jakarta

Suparyono, dan Agus S (1994. *Padi*, Penerbit Swadaya. Cetakan ke II: pp87-88

Widarti, A dan Sugeng, B. 2014. Artikel *Paenibacillus polymyxa*.