

Pengaruh *Corynebacterium* sp. Dalam Menekan Pertumbuhan Penyakit Hawar Daun Bakteri pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)

The influenced of Corynebacterium sp. in suppressing the growth of Bacterial leaf blight disease in rice plant (Oryza sativa L.)

Rizka Zahara¹, Marlina¹, Abduh Ulim¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala
Darussalam Banda Aceh

*Email: Rizkazahara_bw@yahoo.com

Abstrak, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui **Efektivitas *Corynebacterium* sp. untuk mengendalikn penyakit Hawar Daun Bakteri pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.)** Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri atas 2 faktor yaitu faktor konsentrasi dan waktu aplikasi. Faktor pertama terdiri atas 3 taraf konsentrasi *Corynebacterium* sp. yaitu: 3cc/liter air (K1), 5cc/liter (K2), dan 7cc/liter (K3), dan faktor kedua terdiri atas 3 taraf waktu aplikasi *Corynebacterium* sp. yaitu 28 HST sebelum inokulasi *Xoo*(W1), 35 HST bersamaan dengan inokulasi *Xoo*(W2) dan 42 HST setelah inokulasi *Xoo* (W3). Dengan demikian terdapat 9 kombinasi perlakuan. Peubah yang diamati meliputi masa inkubasi, tinggi tanaman, jumlah anakan dan intensitas penyakit tanaman padi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi berpengaruh nyata terhadap masa inkubasi dan tinggi tanaman namun konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan dan intensitas penyakit. Waktu aplikasi berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah anakan dan berpengaruh nyata terhadap masa inkubasi, tinggi tanaman dan intensitas penyakit tanaman padi dan terdapat interaksi antara konsentrasi dengan waktu aplikasi pada jumlah anakan tanaman padi.

Kata kunci: *Corynebacterium* sp., Hawar Daun Bakteri, *Oryza sativa* L.

Abstract, This research aims to **The influenced of *Corynebacterium* sp. in suppressing the growth of Bacterial leaf blight disease in rice plant (*Oryza sativa* L.)** This study used a Randomized Complete Design Factorial that consists of two factors, namely the factors of concentration and time of application. The first factor consists of 3 levels of concentration *Corynebacterium* sp.: 3cc/liters of water (K1), 5cc/liter (K2), and 7cc/liter (K3), and the second factor consists of 3 levels of application time of *Corynebacterium* sp. i.e. 28 HST before inoculation *Xoo* (W1), 35 HST together with inoculation *Xoo* (W2) and 42 HST after inoculation *Xoo* (W3). Thus there are 9 combination treatment. The observed variables covering the period inkubasi, the height of the plant, the number of chicks and the intensity of the disease of the rice plant. The results showed that concentrations of influential real against the incubation period and height of the plant but the concentration has no effect against the real jumlah of the chicks and the intensity of the disease. The results showed that concentrations of influential real against the incubation period and height of the plant but the concentration has no effect against the real jumlah of the child and the intensity of the disease.

Keywords: *Corynebacterium* sp., Bacterial leaf blight, *Oryza sativa* L.

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan yang sangat penting di dunia setelah gandum dan jagung, karena beras masih digunakan sebagai makanan pokok bagi sebagian besar penduduk dunia terutama Asia sampai sekarang. Beras merupakan komoditas strategis di Indonesia karena beras mempunyai pengaruh yang besar terhadap kestabilan ekonomi dan politik (Purnamaningsih, 2006).

Salah satu penyakit yang sering menyerang pertanaman padi adalah penyakit Hawar Daun Bakteri (HDB) atau disebut penyakit kresek. Penyakit ini termasuk salah satu penyakit utama padi. Secara ekonomis penyakit ini dapat menyebabkan kehilangan hasil yang cukup

tinggi, terutama pada musim hujan, mencapai 20,6-35,6%, sedangkan pada musim kemarau dapat mencapai 7,5-23,8% (BBPOPT, 2007).

Penyebab penyakit hawar daun bakteri yang sering disebut penyakit kresek adalah bakteri pathogen *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae*, penyakit ini termasuk salah satu penyakit yang paling merugikan pada tanaman padi. Secara ekonomis penyakit ini cukup penting karena kehilangan hasilnya cukup besar, hal ini karena kondisi pertanian di daerah tropis yang panas dan lembab, sehingga perkembangan penyakit lebih optimal. Upaya pengendalian terhadap hama dan penyakit tanaman saat ini masih mengandalkan penggunaan pestisida sebagai upaya pengendalian utama. Tetapi kenyataannya menunjukkan bahwa upaya pengendalian secara kimiawi bukan merupakan alternatif yang terbaik, karena sifat racun yang terdapat dalam senyawa tersebut dapat meracuni manusia, ternak piaraan, serangga penyerbuk, musuh alami, tanaman, serta lingkungan sehingga dapat menimbulkan pengaruh negatif selain yang penggunaan senyawa kimia yang berlebihan dan terus menerus membuat hama dan penyakit menjadi resisten (Semangun, 2000).

Pemanfaatan bakteri *Corynebacterium* sp. di bidang pertanian yaitu dengan penerapan sistem pengendalian hama terpadu (PHT) dengan cara memaksimalkan penerapan berbagai metode pengendalian hama secara komprehensif dan mengurangi penggunaan pestisida. Salah satu komponen PHT tersebut adalah pengendalian hayati dengan memanfaatkan bakteri antagonis sebagai pengganti pestisida, hal ini terbukti efektif pada beberapa jenis bakteri potensial yang digunakan sebagai agensia hayati. Bakteri – bakteri antagonis ini dapat menghasilkan antibiotik dan siderofor juga bisa berperan sebagai kompetitor terhadap unsur hara bagi patogen tanaman, pemanfaatan bakteri – bakteri antagonis ini dimasa depan akan menjadi salah satu pilihan bijak dalam usaha meningkatkan produksi pertanian sekaligus menjaga kelestarian hayati untuk menunjang budidaya pertanian berkelanjutan (Manik, 2011).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam - Banda Aceh dan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

Alat yang digunakan adalah, pinset, gunting, jarum Ose, cawan petri, spektrofotometer, pot yang berukuran 30x30 cm, ayakan berukuran 2,00 mm, cangkul dan *handsprayer*. Bahan yang digunakan adalah *Nutrient Agar* (NA), alkohol, akuades, *aluminium foil*, plastik wrap, isolat *Corynebacterium* sp, yang diperoleh dari Laboratorium Pengendalian Hama Penyakit Tanaman Pangan dan Hortikultura (PHPTPH) Banda Aceh, benih padi Varietas Ciherang dengan kelas stock seed yang diperoleh dari koleksi laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala dan isolat murni *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae* berumur ± 1 bulan dari Laboratorium Penyakit Tumbuhan Universitas Jambi, tanah aluvial, pupuk kandang, plastik wrap, karet gelang dan lain-lain.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri atas dua faktor yaitu faktor konsentrasi dan waktu aplikasi. Faktor pertama terdiri atas 3 taraf konsentrasi *Corynebacterium* sp. yaitu: 3cc/liter (K1), 5cc/liter (K2), dan 7cc/liter (K3), dan faktor kedua terdiri atas 3 taraf waktu aplikasi *Corynebacterium* sp. yaitu 28 HST 1 minggu sebelum inokulasi *Xoo*(W1), 35 HST bersamaan dengan inokulasi *Xoo*(W2) dan 42 HST 1 minggu setelah inokulasi *Xoo* (W3). Dengan demikian terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga didapat 27 unit satuan percobaan.

Persiapan Media di Laboratorium

Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah media Nutrient Agar (NA). Media NA merupakan media perbanyakan untuk peremajaan *Corynebacterium* sp. dan *Xoo*. Untuk membuat media NA dilakukan dengan mencampur 5 gram NA dalam 250 ml aquades ke dalam erlenmeyer. Lalu diaduk hingga larutan homogen dengan menggunakan stirrer magnetik, dan disterilkan di dalam autoklaf selama 30 menit pada suhu 121°C. Setelah selesai disterilkan, NA dituang ke dalam cawan petri dan dibiarkan selama 10 menit hingga NA mengeras, selanjutnya dilakukan inokulasi bakteri pada media.

Peremajaan isolat *Corynebacterium* sp. dan *Xoo*.

Biakan *Corynebacterium* sp. dan *Xoo*. diremajakan di cawan petri masing-masing, dengan menggores biakan *Corynebacterium* sp. dan *Xoo*. menggunakan jarum ose di dalam media NA, selanjutnya ditutup rapat dengan menggunakan plastik wrap dengan rapat, selanjutnya diinkubasikan di dalam inkubator pada suhu 29-31°C selama 24 jam (Hasanuddin, 2003).

Pengenceran *Corynebacterium* sp. dan *Xoo*.

Perbanyakan *Corynebacterium* sp. dan *Xoo*. dengan menggunakan media cair, yaitu dengan tingkat pengenceran 10^{-6} (pengenceran dilakukan dengan mengambil 1 ml suspensi kemudian ditambahkan 9 ml air steril) dan diukur menggunakan spektrofotometer.

Persemaian

Benih dikecambahkan selama 2 (dua) hari dengan menggunakan kapas lembab dan benih padi dimasukkan ke dalam plastik. Setelah benih berkecambah, dipindahkan ke wadah persemaian yang telah disiapkan. Media penyemaian terdiri dari tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1 yang dimasukkan dalam kotak persemaian (nampan plastik).

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan untuk penelitian ini adalah tanah aluvial dan pupuk kandang diperoleh dari LA Garden, yang telah diayak menggunakan ayakan tanah yang berukuran 2,00 mm dengan perbandingan 2:1 kemudian dikering anginkan dan dimasukkan dalam pot yang berukuran 30x30 cm dan diberikan air sampai kapasitas lapang, lalu diaduk dengan menggunakan tangan sampai merata.

Penanaman dan Pemeliharaan

Penanaman dilakukan pada saat bibit berumur 7 hari setelah semai (HSS) sebanyak 1 bibit setiap pot. Sedangkan pemeliharaan tanaman meliputi penambahan air apabila air dalam pot sudah kurang dari kapasitas lapang, penyulaman dilakukan apabila ada tanaman tidak tumbuh. Penyiang gulma dilakukan selama pertumbuhan tanaman.

Aplikasi *Corynebacterium* sp.

Aplikasi *Corynebacterium* sp. dilakukan dengan cara penyemprotan pertama pada tanaman berumur 28 Hari Setelah Tanam (1 minggu sebelum diinokulasi *Xoo*.), penyemprotan kedua 35 HST (bersamaan dengan inokulasi *Xoo*.), dan penyemprotan ketiga yaitu 42 HST (1 minggu sesudah inokulasi *Xoo*.), yang dilakukan pada sore hari (pukul 16.30 wib), dengan menggunakan 3 taraf konsentrasi yaitu 3 cc/liter, 5 cc/liter dan 7 cc/liter.

Inokulasi Patogen *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* pada Tanaman Padi

Inokulasi dilakukan dengan cara pengguntingan daun padi untuk pelukaan sebagai jalan masuk bagi infeksi bakteri. Pengguntingan dilakukan 3 cm dari ujung daun menggunakan gunting yang telah dicelupkan ke dalam suspensi *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*, dengan tingkat pengenceran 10^{-6} (pengenceran dilakukan dengan mengambil 1 ml suspensi kemudian ditambah 9 ml air steril) dan diukur menggunakan spektrofotometer, Inokulasi tanaman dengan isolat bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* dilakukan pada saat tanaman berumur 35 HST atau memasuki fase vegetatif aktif (Khaeruni *et al.*, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masa Inkubasi

Pengamatan terhadap masa inkubasi bertujuan untuk mengetahui konsentrasi dan waktu aplikasi yang efektif dalam menekan perkembangan penyakit hawar daun bakteri. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa *Corynebacterium* sp. berpengaruh terhadap masa inkubasi penyakit hawar daun pada tanaman padi. Untuk lebih jelas rata-rata masa inkubasi penyakit HDB pada tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Masa Inkubasi Penyakit Hawar Daun Bakteri Padi Akibat Perlakuan Beberapa Konsentrasi *Corynebacterium* sp.

Perlakuan Konsentrasi	Masa Inkubasi (Hari)
3cc/liter	2,53 a
5cc/liter	2,77 b
7cc/liter	2,80 b
BNT (0,05)	0,229
KK (%)	8,542

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa masa inkubasi paling lama terdapat pada konsentrasi 7cc/liter tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 5cc/liter dalam menghambat penyakit hawar daun namun, masa inkubasi paling cepat terdapat pada konsentrasi 3cc/liter. Hal ini disebabkan oleh banyaknya agens antagonis yang menghambat perkembangan *Xoo*. di dalam jaringan tanaman padi, Pemberian agen antagonis dapat mengurangi kepadatan inokulum penyebab penyakit, aktifitas patogen atau parasit dalam keadaan aktif sehingga mencegah terjadinya penyakit tanaman (Cook dan Baker, 1996).

Hasil penelitian Rachmawati *et al.*, (1995) mengemukakan bahwa pemberian inokulum yang tinggi memberikan modal awal agar populasinya tinggi dalam substrat tersebut, sehingga agen antagonis dapat berfungsi sebagai biokontrol dengan baik.. Hal ini dikarenakan koloni *Corynebacterium* sp. mampu berkembang lebih cepat dibandingkan dengan perkembangan patogen. Sesuai dengan penelitian Djafaruddin (2000) agen antagonis harus mempunyai sifat-sifat dan mekanisme kerja antara lain dapat beradaptasi cepat dengan lingkungan yang baru setelah diintroduksi ke lapangan, efektif dalam aplikasi pengendalian patogen di lapangan.

Waktu aplikasi *Corynebacterium* sp. juga mempengaruhi masa inkubasi penyakit hawar daun pada tanaman padi. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Masa Inkubasi Penyakit Hawar Daun Bakteri Padi Akibat Perlakuan Beberapa Waktu Aplikasi *Corynebacterium* sp.

Perlakuan Waktu Aplikasi	Masa Inkubasi (Hari)
28 HST	2,82 b
35 HST	2,53 a
42 HST	2,75 ab
BNT (0,05)	0,229
KK (%)	8,542

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa aplikasi *Corynebacterium* sp. pada 28 HST atau 1 minggu sebelum inokulasi bakteri *Xoo*. dapat memperlambat masa inkubasi penyakit hawar daun pada tanaman padi. Sedangkan jika diaplikasikan bersamaan dengan inokulasi bakteri *Xoo*. atau pada 35 HST mempercepat masa inkubasi. Hal ini disebabkan karena *Corynebacterium* sp. yang diaplikasikan sebelum inokulasi bakteri *Xoo*. berkembangbiak dengan baik dan sudah beradaptasi dengan tanaman padi sehingga mampu menghambat timbulnya gejala serangan penyakit HDB. Menurut Wahyudi (2011) bahwa gejala penyakit yang timbul disebabkan oleh infeksi dari isolat bakteri. Bakteri tersebut mampu menginfeksi padi melalui luka akibat pengguntingan kemudian bergerak dan bermultiplikasi menuju xilem. Hidatoda juga dapat menjadi jalan masuknya *Xoo*. ke dalam tanaman padi. Namun, infeksi patogen melalui luka lebih mudah dibandingkan melalui hidatoda.

Jumlah Anakan

Dari analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi *Corynebacterium* sp. tidak berbeda nyata sedangkan waktu aplikasi berbeda sangat nyata terhadap jumlah anakan padi, pada analisis ragam juga menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara waktu aplikasi *Corynebacterium* sp. dengan konsentrasi, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Anakan Tanaman Padi Akibat Perlakuan *Corynebacterium* sp. Dengan Konsentrasi dan Waktu Aplikasi yang Berbeda.

Konsentrasi	Waktu		
	28 HST	35 HST	42 HST
3cc/liter	13,000 a	11,333 a	13,667 a
	A	A	A
5cc/liter	11,667 a	11,333 a	13,000 a
	A	A	A
7cc/liter	17,000 c	9,333 a	13,333 b
	B	A	A

BNT (0,05)	3,132
KK (%)	14,456

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 0,05. Huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertikal

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah anakan pada tanaman padi pada perlakuan waktu aplikasi *Corynebacterium* sp. 35 HST bersamaan dengan inokulasi *Xanthomonas oryzae pv oryzae*. dengan konsentrasi 3cc/liter menghasilkan jumlah anakan yang paling sedikit yaitu 11,333. Sedangkan jumlah anakan yang paling banyak yaitu pada waktu aplikasi *Corynebacterium* sp. 28 HST yang dilakukan sebelum inokulasi *Xanthomonas oryzae pv oryzae*. dengan konsentrasi 7cc/liter yaitu sebanyak 17,000 dan dianggap lebih efektif dibandingkan dengan waktu aplikasi 35 HST, 42 HST.

Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi untuk jumlah anakan tidak berpengaruh nyata sedangkan pada waktu aplikasi berpengaruh sangat nyata. Bakteri antagonis dapat menghasilkan antibiotik dan siderofor juga bisa berperan sebagai kompetitor terhadap unsur hara bagi patogen tanaman, (Hasanuddin dalam Manik 2011). Waktu aplikasi yang di lakukan sebelum inokulasi diduga akan menghasilkan banyak anakan karena mengandung pupuk hayati.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian *Corynebacterium* sp. pada tanaman padi untuk menekan pertumbuhan penyakit hawar daun bakteri yang disebabkan oleh *Xoo*. efektif diberikan dengan konsentrasi 7cc/liter. Aplikasi *Corynebacterium* sp. efektif diberikan pada waktu 28 HST (1 minggu sebelum inokulasi patogen *Xoo*.) sebagai pencegahan berkembangnya bakteri *Xoo*. pada tanaman padi.

Interaksi antara konsentrasi 7cc/liter dan waktu aplikasi 28 HST (1 minggu sebelum inokulasi patogen *Xoo*.) pada pengamatan jumlah anakan mampu menekan pertumbuhan *Xoo*.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, pemberian *Corynebacterium* sp. pada beberapa kultivar padi dan pengaruhnya pada hasil panen.

DAFTAR PUSTAKA

- [BBPOPT] Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan. 2007. Serangan wereng coklat pada padi. [internet]. [diakses 17 Maret 2015].
- Cook, R.J and Baker, K. F. 1996. *The Nature And Practice Of Biological Control Of Plant Patogens*. Minnesota: APS Press.
- Djafaruddin, 2000. *Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman (Umum)*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hasanuddin, 2003. Peningkatan Peranan Mikroorganisme dalam Sistem Pengendalian Penyakit Tumbuhan Secara Terpadu. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, <http://library.usu.ac.id/download/fp/fp-hasanuddin.pdf>. [diakses 21 April 2015].

- Khaeruni, A, Asniah, Taufik M, Sutariati GAK. 2014. Aplikasi formulasi rizobakteri untuk pengendalian penyakit busuk akar rhizoctonia dan peningkatan hasil kedelai di tanah ultisol. *J Fitopatol Indones*. 10(2): 37–44. DOI: <http://dx.doi.org/10.14692/jfi.10.2.37>.
- Manik, C.A., 2011. Uji Efektivitas *Corynebacterium* dan Dosis Pupuk K terhadap Serangan Penyakit Kresek (*Xanthomonas campestris pv oryzae*) Pada Padi Sawah (*Oriza sativa L*) di Lapangan.
- Purnamaningsih, R, I. Mariska dan S. Hutami. 2006. Regenerasi dan penyimpanan tanaman pulai melalui kultur in vitro. *Berita Biologi* 8(2):121-127.
- Semangun, H., 2000. Penyakit – Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. Gadjah Mada University -Press, Yogyakarta, hal 11-30.
- Wahyudi, T, A. Meliah, S dan Nawangsih, A. 2011. *Xanthomonas oryzae pv. oryzae*. Bakteri Hawar Daun Pada Padi: Isolasi, Karakterisasi dan Telaah Mutagenesis dengan Transposon. *Jurnal Proteksi Tanaman Departemen, Intitut Pertanian Bogor*. 15 (1): 89