

**INDUKSI KETAHANAN BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* .L) MENGGUNAKAN RIZOBAKTERIA
UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT HAWAR DAUN
BAKTERI (*Xanthomonas axonopodis* pv. *allii*)**

OLEH

**DESI SILFA YENI
NO. BP 03 116 023**

SKRIPSI

**SEBAGAI SALAH SATU SYARAT
UNTUK MEMPEROLEH GELAR
SARJANA PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009**

**INDUKSI KETAHANAN BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* .L) MENGGUNAKAN RIZOBAKTERIA
UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT HAWAR DAUN
BAKTERI (*Xanthomonas axonopodis* pv. *allii*)**

ABSTRAK

Penelitian tentang induksi ketahanan bawang merah (*Allium ascalonicum* .L) menggunakan rizobakteria untuk pengendalian penyakit hawar daun bakteri (*Xanthomonas axonopodis* pv. *allii*) telah dilaksanakan di laboratorium Mikrobiologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, dan rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang pada bulan Januari – Mei 2008. Tujuan penelitian ini adalah memperoleh isolat rizobakteria yang mampu meningkatkan ketahanan tanaman bawang merah terhadap *Xaa* dan memacu pertumbuhan tanaman bawang merah.

Penelitian ini terdiri dari 2 percobaan yang menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) dengan enam perlakuan dan tiga ulangan. Percobaan 1). Tanaman bawang merah yang diinokulasi dengan *Xaa* dan diinfestasi dengan isolat rizobakteria, 2) Tanaman bawang merah tanpa diinokulasi dengan *Xaa* dengan perlakuan isolat rizobakteria. Isolat-isolat rizobakteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah :JM1-7, JTSH1-1, JBSK1-2, PP2Rz2, L2Rz2-2, dan Kontrol. Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah identifikasi rizobakteria, pengamatan munculnya gejala pertama, persentase serangan, intensitas serangan, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, jumlah batang, kolonisasi akar, berat basah dan berat kering umbi, berat basah dan berat kering seluruhnya. Data pengamatan dianalisis secara sidik ragam dan uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 3 isolat rizobakteria mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Isolat JM1-7 mampu memperbanyak jumlah (daun, umbi, batang), berat basah dan berat kering umbi, dan berat basah dan berat kering seluruhnya. PP2Rz2 mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun. Isolat JBSK1-2 mampu meningkatkan tinggi tanaman. Identifikasi menunjukkan bahwa isolat JM1-7 dan JBSK1-2 termasuk kelompok *Pseudomonas* yang berfluoresensi, L2Rz2-2 dan JTSH1-1 termasuk kelompok *Bacillus*, dan PP2Rz2 termasuk kelompok *Serratia*. Isolat rizobakteria yang digunakan tidak mampu menginduksi ketahanan tanaman bawang merah terhadap serangan penyakit HDB.

I. PENDAHULUAN

Produksi bawang merah nasional pada tahun 2006 adalah 808.568 ton. Sementara itu produktivitas bawang merah Sumatera Barat dari tahun 2005 sampai 2006 berturut-turut 9,3 ton/Ha dan 8,5 ton/Ha (BPS, 2007). Produktivitas ini jauh lebih rendah dari produktivitas Amerika Serikat yang mencapai 23.9 ton/Ha (Onions, 2007).

Salah satu penyebab terjadinya penurunan produktivitas bawang merah adalah adanya serangan penyakit hawar daun bakteri, yang disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas axonopodis* pv. *allii* yang disingkat *Xaa*. Penyakit ini pertama kali ditemukan menyerang areal tanaman bawang merah di Barbados pada tahun 1971 (Paulraj dan O'Garro, 1993). Pada tahun 1987 penyakit ini telah teridentifikasi di Hawaii. Di Kolorado dan Kalifornia serangan penyakit ini menyebabkan penurunan hasil panen sampai 50% (Raumagnac, Provost, Chiroleu, and Hugnes, 2004). Pada observasi lapangan tahun 2001 serangan Penyakit ini ditemukan di pertanaman bawang merah di Alahan Panjang Sumatera Barat. Bakteri ini dapat menyerang semua stadia umur tanaman dan berdasarkan hasil penelitian Husna (2006) bawang merah merupakan jenis bawang yang paling rentan dibanding jenis bawang lainnya.

Penyakit HDB sulit dikendalikan karena patogen penyebab penyakit dapat bertahan dalam tanah, berpindah melalui benih, air, alat-alat pertanian dan menginfeksi beberapa jenis gulma tanpa memperlihatkan gejala (Roumagnac *et al.*, 2004; Schwartz dan Gent, 2005). Di luar negeri pengendalian penyakit ini telah dilakukan dengan rotasi tanaman, sanitasi, menggunakan varietas tahan, menghindari luka, dan pengendalian secara kimia (Schwartz dan Gent, 2005). Di Indonesia penyakit HDB tergolong baru, sampai saat ini belum ada pengendalian yang efektif untuk menekan serangan penyakit ini, oleh karena itu salah satu metode yang berpotensi untuk mengendalikan patogen HDB ini adalah menggunakan mikroorganisme antagonis dari kelompok rizobakteria yang berfungsi sebagai agens penginduksi dan sekaligus sebagai pemacu pertumbuhan tanaman (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria, PGPR*).

Ketahanan terinduksi (*induced resistance*) adalah ketahanan tanaman yang terbentuk sebelum patogen menyerang tanaman. Ketahanan ini dipicu oleh agens stimulan berupa senyawa kimia dan rizobakteria. Ketahanan dapat berkurang ketika tanaman diinfeksi oleh patogen yang bersifat virulen, karena patogen mampu mengatasi reaksi ketahanan tanaman (Widodo, 2006).

Selain sebagai agens penginduksi ketahanan, rizobakteria juga dapat sebagai pengendali patogen penyebab penyakit dan memproduksi fitohormon (Widodo, 2006). Kelompok dari rizobakteria ini diantaranya: *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis*, *Streptomyces griseus*, *Pseudomonas cepacia*, *Azotobacter* dan lain-lain (Compant, Duffy, Nowak, Clement, and Barka, 2005).

Kelompok rizobakteria yang dilaporkan efektif dalam meningkatkan ketahanan tanaman dan sekaligus sebagai pemacu pertumbuhan tanaman diantaranya *Pseudomonas fluorescens* terhadap penyakit kresek (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*) pada padi (Febriani, 2001), *Bacillus subtilis* terhadap penyakit layu (*Ralstonia solanacearum*) pada cabai (Khairul dan Winarto, 2004). Hasil penelitian lain juga menyatakan bahwa penambahan bakteri *Streptomyces griseus* dan *Bacillus subtilis* dapat meningkatkan hasil gabah Oat dan Gandum (Merriman *et al*, 1975 *cit* Habazar dan Yaherwandi, 2006).

Berdasarkan potensi rizobakteria yang cukup menjanjikan untuk meningkatkan ketahanan tanaman dan belum adanya laporan mengenai peranannya dalam meningkatkan ketahanan tanaman bawang merah maka telah dilakukan penelitian yang berjudul **Induksi Ketahanan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* .L) Menggunakan Rizobakteria untuk Pengendalian Penyakit Hawar Daun Bakteri (*Xanthomonas axonopodis* pv. *allii*).**

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh isolat rizobakteria yang mampu meningkatkan ketahanan tanaman bawang merah terhadap *Xaa* dan memacu pertumbuhan tanaman bawang merah.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Perkembangan Penyakit

4.1.1.1 Saat Munculnya Gejala Pertama Penyakit Hawar Daun Bakteri (hst)

Pengamatan terhadap saat munculnya gejala pertama penyakit hawar daun bakteri (HDB) pada bawang merah memperlihatkan hasil berbeda tidak nyata, setelah dilihat efektivitasnya maka JM1-7 efektif menekan serangan penyakit HDB sebesar 142.20 % (yang diinokulasi dengan *Xaa*), sementara itu efektivitas yang tanpa diinokulasi dengan *Xaa* sebesar 36.56 %. (Tabel 3)

Tabel 3. Saat munculnya gejala pertama penyakit hawar daun bakteri pada tiap perlakuan.

Perlakuan	Munculnya gejala pertama (hst)			
	Inokulasi dengan <i>Xaa</i>	Efektivitas (%)	Tanpa <i>Xaa</i>	Efektivitas (%)
JM1-7	4.46 a	124.20	4.34 a	36.56
JTSH1-1	1.97 b	-1.00	3.78 a	1.82
JBSK1-2	1.82 b	8.53	2.75 a	-25.07
PP2Rz2	2.06 b	3.46	4.00 a	7.52
L2Rz2-2	2.16 b	8.94	3.48 a	-6.26
Kontrol	1.99 b	-	3.72 a	-
	KK = 43.07 %		KK = 26.63 %	

Angka-angka yang terletak pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut DNMRT

4.1.1.2. Persentase Daun Terserang (%)

Pengamatan terhadap persentase daun terserang penyakit hawar daun bakteri pada bawang merah menunjukkan hasil berbeda tidak nyata sesamanya, setiap perlakuan memiliki efektivitas yang berbeda. Isolat JTSH1-1 pada perlakuan yang diinokulasi dengan *Xaa* memiliki persentase serangan terendah dengan efektivitas 9.15 % dan pada pengamatan tanpa *Xaa* isolat JTSH1-1 juga menunjukkan persentase terendah dengan efektivitas 5.26 %. (Tabel 4)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Isolat rizobakteria yang digunakan tidak mampu menginduksi ketahanan tanaman bawang merah terhadap serangan penyakit HDB, tetapi 3 isolat rizobakteria mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Isolat JM1-7 mampu memperbanyak jumlah (daun, umbi, batang), berat basah dan berat kering umbi, dan berat basah dan berat kering seluruhnya. PP2Rz2 mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun. Isolat JBSK1-2 mampu meningkatkan tinggi tanaman.
2. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa isolat JM1-7 dan JBSK1-2 termasuk kelompok *Pseudomonas* yang berfluorescens, JTSH1-1 dan L2Rz2-2 termasuk kelompok *Bacillus* dan PP2Rz2 termasuk kelompok *Serratia*.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya disarankan sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu dilakukan uji kesehatan benih.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1998. *Pedoman Bertanam Bawang*. Kanisius, Yogyakarta. 100 hal.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2007. *Sumatera Barat Dalam Angka*. Padang. 204-207 hal.
- Compant, S., Duffy, B., Nowak, J., Clement, C. and Barka, A.E. 2005. *Use of Plant Growth-Promoting Bacteria for Biocontrol of Plant Diseases: Principles, Mechanisms of Action, and Future Prospects*. American Society for Microbiology. 9:4951-4959.
- Dilfuza, E. 2007. Plant Growth Promoting Properties of Rhizobacteria Isolated from Wheat and Pea Grown in Loamy Sand Soil. Nasional University of Uzbekistan. dilfuza_cgamberdiveva@yahoo.com. [23 Maret 2007].
- Febriani, L. 2001. Aplikasi beberapa isolat *Pseudomonas* yang berfluoresensi untuk menginduksi ketahanan tanaman padi terhadap penyakit kresek yang disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Unand. Padang. 55 hal.
- Habazar, T. 2006. Skala Serangan Hawar Daun Bakteri pada Bawang Merah. Di dalam: Komunikasi Pribadi. Padang
- Habazar, T. dan Rivai, F. 2004. *Bakteri Patogenik Tumbuhan*. Andalas Universty Press. Padang. 333 hal.
- Habazar, T. dan Yaherwandi. 2006. *Pengendalian Hayati Hama dan Penyakit Tumbuhan*. Andalas University Press. Padang. 390 hal.
- Habazar, T. dan Trisno, J. 2004. *Teknik dan Prosedur Dasar Laboratorium Praktikum Mikrobiologi Umum*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 69 hal.
- Hamzah, A. 1993. *Manual Identifikasi Bakteri*. Pusat Karantina Pertanian. Departement Pertanian RI. Jakarta.
- <http://www.lklan.co.id/forum/showthread.php> [6 Juni 2007].
- Husna, R. 2006. Karakteristik dan Tingkat Serangan Penyakit Hawar Daun Bakteri Disebabkan oleh *Xanthomonas axonopodis* pv *allii* pada Beberapa Jenis Tanaman Bawang (*Allium* sp). [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian. 39 hal.