



**INVENTARISASI BAKTERI PATOGEN PADA GULMA
WEWEHAN (*Monochoria vaginalis* Burm.F . Presi)**

SKRIPSI

Oleh

**Hanif Widhikinasih
NIM. 081510501175**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**INVENTARISASI BAKTERI PATOGEN PADA GULMA
WEWEHAN (*Monochoria vaginalis* Burm.F . Presi)**

SKRIPSI

diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan
Program Sarjana pada Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh

**Hanif Widhikinasih
NIM. 081510501175**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

SKRIPSI

**INVENTARISASI BAKTERI PATOGEN PADA GULMA
WEWEHAN (*Monochoria vaginalis* Burm.F . Presi)**

Oleh

Hanif Widhikinasih
NIM. 081510501175

Pembimbing

Pembimbing Utama : Hardian Susilo Addy, SP, MP, Ph.D
NIP. : 198001109 200501 1 001

Pembimbing Anggota : Ir. Hartadi, MS
NIP. : 19530812 197803 1 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul: Inventarisasi Bakteri Patogen pada Gulma Wewehan (*Monochoria vaginalis* Burm.F . Presi), telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada:

hari, tanggal : Jumat, 28 Mei 2014

tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji
Penguji 1,

Hardian Susilo Addy, SP., MP., Ph.D
NIP. 198001109 200501 1 001

Penguji 2,

Penguji 3,

Ir. Hartadi, MS
NIP. 19530812 197803 1 001

Prof. Ir. Wiwiek Sri Wahyuni, MS., Ph.D
NIP. 19521217 198003 2 001

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, M.T.
NIP. 19590102 198803 1 002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hanif Widhikinasih

NIM : 081510501175

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: **Inventarisasi Bakteri Patogen pada Gulma Wewehan (*Monochoria vaginalis* Burm.F . Presi)**, adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap dan etika ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 28 Mei 2014
Yang menyatakan,

Hanif Widhikinasih
NIM. 081510501175

RINGKASAN

Inventarisasi Bakteri Patogen pada Gulma Wewehan (*Monochoria vaginalis* Burm.F . Presi); Hanif Widhikinasih, 081510501175; 2014; Program Studi Agroteknologi Minat Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Wewehan (*Monochoria vaginalis* Burm.F. Presi) merupakan salah satu gulma penting yang tumbuh di pertanaman padi. Keberadaan gulma ini sangat merugikan karena dapat menurunkan hasil produksi padi sebesar 17% sampai 40%. Pengendalian yang sering digunakan oleh para petani yaitu menggunakan herbisida kimia yang memiliki dampak negatif terhadap lingkungan, air maupun tanaman itu sendiri dan beresiko terhadap organisme bukan sasaran serta deoksigenasi. Penggunaan herbisida secara terus menerus juga dapat memberi peluang terjadinya pergeseran spesies gulma dominan atau peledakan populasi spesies gulma yang tahan. Dikhawatirkan gulma baru ini justru lebih kompetitif, berkembang biak lebih cepat sehingga lebih sulit dikendalikan dibanding gulma sebelumnya. Pengendalian alternatif yang sering digunakan yaitu secara hayati karena dianggap aman, praktis, menguntungkan bagi lingkungan karena menggunakan patogen tanaman seperti bakteri, jamur, atau mikroorganisme lainnya. Mikroorganisme yang sering digunakan sebagai agensia hayati yaitu dari golongan jamur. Mikroorganisme seperti bakteri juga berpotensi sebagai agensia hayati dan berperan sebagai bioherbisida karena menghasilkan senyawa yang mematikan bagi tanaman inangnya seperti senyawa fitotoksin.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi dari bakteri patogen yang dapat dimanfaatkan sebagai bioherbisida untuk mengendalikan pertumbuhan gulma *M. vaginalis*. Penelitian dilakukan dengan mengeksplorasi bakteri yang berasosiasi dengan gulma *M. vaginalis*. Gulma yang bergejala sakit diisolasi patogennya pada medium, setelah diperoleh isolat murni diperbanyak untuk pengujian selanjutnya. Isolat bakteri diuji patogenitasnya dengan cara suspensi bakteri kerapatan 10^8 CFU/ml diinfiltrasikan pada jaringan daun tembakau, dan untuk pengujian virulensi suspensi bakteri disemprotkan pada gulma yang sudah ditanam pada timba kecil. Gejala yang muncul diamati hingga 2 minggu setelah

aplikasi. Kemudian suspensi bakteri kerapatan 10^8 CFU/ml di sentrifugasi untuk diambil supernatan yang diduga mengandung toksin bakteri. Supernatan tersebut diaplikasikan pada media tanam gulma *M. vaginalis* dan diamati dengan interval 3 hari sekali selama 30 hari.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dua isolat bakteri yang diperoleh dari isolasi tidak menunjukkan penghambatan terhadap pertumbuhan gulma *M. vaginalis*, tetapi justru semakin meningkatkan pertumbuhan gulma. Kedua isolat bakteri ini lebih berpotensi sebagai stimulant yang dapat memacu pertumbuhan gulma, dari pada sebagai bioherbisida yang menghambat pertumbuhan gulma *M. vaginalis*. Sedangkan dari hasil uji virulensi kedua isolat bakteri ini mampu menginfeksi *M. vaginalis*, dan berdasarkan patogenisitasnya isolat bakteri juga bersifat patogenik terhadap tanaman tembakau yang ditunjukkan dengan munculnya lingkaran berwarna kuning pada tepi gejala nekrosis yang muncul.

SUMMARY

Inventory Pathogenic Bacteria on Wewehan Weed (*Monochoria vaginalis* Burm. F. Presi); Hanif Widhikinasih, 081510501157; 2014; Department of Agrotechnology Competence Pest and Plant Pathology Faculty of Agriculture University of Jember.

Wewehan (*Monochoria vaginalis* Burm.F. Presi) is one of the important weeds growing in rice field. The existence of weeds is become rongidered because it can decrease rice yield by 17% to 40%. Farmers used to controlling the weed by chemical herbicides that have negative impacts on the environment, water and plants themselves and are risky to non-target organisms and deoxygenation. Continuous of using herbicides can also provide the opportunity for the dominant weed species shift or population explosion of resistant weed species. It is worrying that the new weeds are even more competitive, breeding more quickly which makes them more difficult to control than earlier weeds. The alternative control that is often used is by biological control since it is considered safe, practical, beneficial for the environment for it uses plant pathogens such as bacteria, fungi, or other microorganisms. Microorganisms often used as biological agents are from the class of fungi. Microorganisms such as bacteria also have potential as biological agents and act as bioherbicide because they produce deadly compounds to their host plants as fitotoksin compounds.

This research aimed to identify the potential of pathogenic bacteria that can be used as bioherbicide for controlling growth of *M. vaginalis* weed. The research was conducted by exploring bacteria associated with *M. vaginalis* weed. The weeds which were infected by patogen were isolated on medium after obtaining pure isolates propagated for further testing. Bacterial isolates were tested for their pathogenicity by suspension of bacterial density of 10^8 CFU/ml infiltrated into tobacco leaf tissues and, for testing the virulence of bacterial suspension, sprayed onto the weeds that had grown in a small bucket. The presenting symptoms were observed up to 2 weeks after application. Then, the bacterial suspension density of 10^8 CFU/ml was centrifuged to take the supernatant suspected to contain bacterial toxins. The supernatant was applied to

M. vaginalis weed growing media and was observed at intervals of 3 days for 30 days.

The research results showed that two bacterial isolates obtained from isolation did not indicate inhibition of *M. vaginalis* weed growth but even significantly enhanced the growth of weeds. Both of these bacterial isolates function as stimulants that could spur the weeds growth instead of as bioherbicides which inhibited the growth of *M. vaginalis* weed. Meanwhile, based on the results of virulence testing, the two bacterial isolates were able to infect *M. vaginalis*, and, based on their pathogenicity, the bacterial isolates were also pathogenic to tobacco plants indicated by the appearance of yellow circles on the edge of the appearing necrotic symptoms.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sholawat serta salam atas junjungan Nabi Muhammad SAW., sehingga penyusunan skripsi dengan judul Inventarisasi Bakteri Patogen pada Gulma Wewehan (*Monochoria vaginalis* Burm.F . Presi) dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) sebagai sarjana pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Beberapa pihak turut membantu penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan dan Ketua PS Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Jember atas kesempatan yang diberikan untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana (S1);
2. Hadian Susilo Addy, SP., MP., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU), Ir. Hartadi, MS. selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) dan Prof. Ir. Wiwiek Sri Wahyuni, MS., Ph.D. selaku Dosen Penguji, yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, peningkatan wawasan, keterampilan, dan motivasi dalam pelaksanaan penelitian serta penyelesaian skripsi;
3. Ir. H. Paniman Ashna Mihardjo, MP., selaku Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan beserta seluruh staf Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan;
4. Orang tua serta keluarga tercinta yang senantiasa memberikan semangat, doa serta saran demi terselesaikannya skripsi ini;

Akhirnya penulis berharap semoga Karya Ilmiah (Skripsi) ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat digunakan sebagai acuan penelitian di masa mendatang. Penulis menyadari bahwa skripsi ini sangat jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat diharapkan untuk perbaikan selanjutnya.

Jember, 28 Mei 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY	
.....	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	
.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Monochoria vaginalis</i>	3
2.2 Pengendalian Gulma Secara Hayati.....	3
2.3 Karakteristik Bakteri Patogenik Tumbuhan.....	4
2.4 Fitotoksin.....	4
2.5 Bioherbisida.....	6
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	8
3.2 Bahan dan Alat.....	8
3.2.1 Bahan.....	8
3.2.2 Alat.....	8
3.3 Pelaksanaan Penelitian.....	8

3.3.1 Isolasi Bakteri dari <i>M. vaginalis</i>	8
3.3.2 Uji Virulensi dan Patogenisitas Bakteri.....	9
3.3.3 Ekstraksi dan Fitotoksisitas Filtrat Bakteri.....	9
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	11
4.1.1 Karakteristik Umum Isolat Bakteri.....	11
4.1.2 Virulensi dan Patogenisitas Bakteri.....	12
4.1.3 Fitotoksisitas Isolat Bakteri.....	14
4.2 Pembahasan.....	16
BAB 5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	19
5.2 Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	24

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
4.1	Gejala nekrosis pada jaringan daun tembakau 72 jam setelah diinfiltrasi dengan suspensi bakteri (a) isolat K1 dan (b) isolat G1 kerapatan 10^8 CFU/ml.....	12
4.2	Gejala pada daun <i>M. vaginalis</i> diinokulasi dengan isolate dari daerah Kreongan dan Gebang. Gejala nekrotik pada <i>M. vaginalis</i> dari daerah Kreongan (A) yang telah direinokulasi (C) menunjukkan gejala nekrotik (E) yang mirip dengan gejala alami di lapang. Gejala nekrotik alami paada <i>M. vaginalis</i> (B) yang telag direinokulasi (D) juga menunjukkan gejala nekrotik (F) yang mirip dengan gejala alami di lapang.....	13
4.3	Rata-rata panjang akar <i>M. vaginalis</i> yang diperlakukan dengan (A) isolat K1 dan (B) isolat G1.....	14
4.4	Rata-rata jumlah daun <i>M. vaginalis</i> yang diperlakukan dengan (A) isolat K1 dan (B) isolat G1.....	15
4.5	Rata-rata tinggi gulma <i>M. vaginalis</i> yang diperlakukan dengan (A) isolat K1 dan (B) isolat G1.....	15

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Data rata-rata panjang akar <i>M. vaginalis</i> yang diperlakukan dengan filtrat bakteri	23
2.	Data rata-rata jumlah daun <i>M. vaginalis</i> yang diperlakukan dengan filtrat bakteri.	24
3.	Data rata-rata tinggi tanaman <i>M. vaginalis</i> yang diperlakukan dengan filtrat bakteri	25