



**KEMAMPUAN *Pseudomonas aeruginosa* UNTUK  
MENGENDALIKAN CMV PADA  
TEBAKAU H382 DI KEBUN  
TEGALGEDE**

**KARYA ILMIAH TERTULIS  
(SKRIPSI)**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Program Strata Satu Program Studi Ilmu Hama dan  
Penyakit Tumbuhan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Fakultas Pertanian Universitas Jember

**Oleh  
Eni Wahyuni  
NIM. 001510401174**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS PERTANIAN**

**Maret 2005**

**Eni Wahyuni. 001510401174. Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember. Kemampuan *Pseudomonas aeruginosa* untuk Mengendalikan CMV pada Tembakau H382 Di Kebun Tegalgede. (dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. Wiwiek Sri Wahyuni, MS sebagai DPU dan Dr. Ir. I. Hartana sebagai DPA)**

## RINGKASAN

Penyakit CMV adalah salah satu penyakit yang sulit dikendalikan dan sering ditemukan pada pertanaman tembakau Na-Oogst (NO) di Jember. Virus ini mempunyai kisaran inang yang luas dan dapat ditularkan melalui biji terinfeksi, cara mekanis seperti sentuhan atau alat-alat pertanian dan serangga vektor secara nonpersisten. Pengendalian hayati dengan memanfaatkan bakteri golongan pseudomonad fluoresen yang disebut *Plant Growth-Promoting Rhizobacteria* (PGPR) sedang dikembangkan, salah satunya dengan memanfaatkan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *P. aeruginosa* 7NSK2 dapat menginduksi ketahanan tanaman kacang-kacangan terhadap *Botrytis cinerea* dan efektif mengendalikan patogen akar *Pythium splendens* pada tanaman tomat. Diketahui pula *P. aeruginosa* pada medium King's B mampu menghasilkan senyawa pioverdin untuk menghambat pertumbuhan miselium *Rigidoporus lignosus*, penyebab penyakit akar putih pada tanaman karet.

Isolat *P. aeruginosa* koleksi Ir. Tri Candra Setiawati, MSi belum pernah diteliti sebagai agen pengendali hayati. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) kemampuan *P. aeruginosa* mendominasi rhizosfer tembakau H382 di lapangan, (2) kemampuan *P. aeruginosa* mengendalikan CMV pada tembakau H382 yang terinfeksi CMV secara alami dan akibat inokulasi CMV-48 di lapangan.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Nopember 2004 di lahan percobaan berukuran 17x30 m di Desa Tegalgede Kecamatan Summersari Kabupaten Jember. Penelitian ini disusun dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri atas 2 faktor perlakuan 2 taraf dengan 3 ulangan. Kombinasi perlakuan adalah +B+V (introduksi *P. aeruginosa*<sup>Cl+</sup> dan CMV), +B-V (introduksi *P. aeruginosa*<sup>Cl+</sup> tanpa CMV), -B+V (inokulasi CMV tanpa *P. aeruginosa*<sup>Cl+</sup>), -B-V (tanpa CMV dan *P. aeruginosa*<sup>Cl+</sup>). Untuk mengetahui pengaruh introduksi *P. aeruginosa* terhadap keparahan penyakit CMV digunakan uji chi kuadrat ( $X^2$ ) sedangkan hubungan antara populasi afid dengan insiden penyakit CMV dianalisis menggunakan uji regresi.

Kerapatan *P. aeruginosa*<sup>Cl+</sup>  $2 \times 10^6$  cfu/ml sebanyak 5 ml diintroduksi ke dalam media tumbuh bibit tembakau 6 hari sebelum tanam dan 2 hari setelah tanam (hst). Inokulasi CMV-48 secara mekanik pada daun ke-3 dari bawah dilakukan pada 21 hst. Keparahan penyakit pada 20 tembakau sampel pada tiap petak diamati selang waktu 7 hari setelah inokulasi virus sampai 70 hst menurut Raupach *et al.*, (1996). Insiden penyakit (IP) diamati selang waktu 7 hari mulai 7 hst sampai 70 hst. Populasi *P. aeruginosa* dalam rhizosfer dihitung pada umur 35

dan 65 hst dengan metode *pour plate* yang ditambah 40 µl kloramfenicol pada perlakuan +B+V dan +B-V masing-masing diambil 3 sampel tanah tiap petak serta populasi bakteri dalam jaringan akar. Antibiotik kloramfenicol merupakan antibiotik bersifat bakteriostatik dan mempunyai spektrum kerja yang luas. Tujuan penambahan kloramfenicol adalah memperoleh bakteri yang resisten terhadap antibiotik kloramfenicol. *P. aeruginosa* mempunyai ketahanan terhadap kloramfenicol pada konsentrasi 250 µg/ml dengan populasi bakteri  $118,33 \times 10^8$  cfu/ml (Himawan, 2002). Populasi bakteri dalam rhizosfer dihitung menurut Arwiyanto *et al.* (1997). Berat basah daun dihitung dengan menimbang berat daun keseluruhan dari seluruh tanaman tiap perlakuan yang dipanen.

Populasi tertinggi *P. aeruginosa*<sup>Cl+</sup> pada 65 hst di rhizosfer tembakau dengan CMV  $66,58 \times 10^8$  cfu/g tanah kering diikuti dengan keparahan penyakit terendah (15%) dan pada tembakau tanpa CMV  $9,42 \times 10^8$  cfu/g tanah kering diikuti dengan keparahan penyakit tertinggi (22,92%). Populasi *P. aeruginosa*<sup>Cl+</sup> dalam jaringan akar tembakau dengan CMV lebih banyak daripada tanpa CMV masing-masing  $2,18 \times 10^8$  dan  $1,90 \times 10^8$  cfu/g akar segar.

Insiden penyakit CMV terus meningkat sampai 70 hst. Insiden penyakit tertinggi (98,96%) terjadi pada tembakau yang diinokulasi CMV tanpa introduksi *P. aeruginosa*<sup>Cl+</sup>, dan terendah (89,84%) pada tembakau dengan bakteri dan CMV. *P. aeruginosa*<sup>Cl+</sup> tidak mempengaruhi peningkatan insiden penyakit ( $X^2 < 0,05$ ) karena di lahan percobaan terdapat afid yang populasinya meningkat sampai 35 hst. Akibatnya insiden penyakit meluas karena tembakau yang terinfeksi CMV sebagai sumber inokulum dan disebarkan oleh afid ke tembakau sehat yang lain walaupun populasi afid menurun setelah 35 hst.

Populasi *P. aeruginosa*<sup>Cl+</sup> pada tembakau dengan CMV lebih tinggi daripada tanpa CMV sehingga keparahan penyakit dan insiden penyakit CMV lebih rendah daripada perlakuan yang lain. Populasi afid yang sudah ada di lapangan mempengaruhi peningkatan insiden penyakit CMV, akibatnya tembakau yang tidak diinokulasi CMV menjadi terinfeksi CMV. Gejala mosaik pada daun tembakau tidak mempengaruhi jumlah daun yang dipanen karena dalam tanaman tembakau sudah terinduksi ketahanan sistemik sehingga gejala mosaik pada daun terlihat samar.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1 Tembakau Na-Oogst (NO).....	3
2.2 <i>Cucumber mosaic virus</i> (CMV) .....	3
2.2.1 Gejala CMV.....	4
2.2.2 Cara Penularan dan Penyebaran CMV.....	4
2.3 <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	5
2.3.1 Karakteristik <i>P. aeruginosa</i> .....	5
2.3.2 <i>P. aeruginosa</i> Sebagai Agen Hayati Pengendali Patogen Tumbuhan.....	6
<b>III. BAHAN DAN METODE</b> .....	8
3.1 Bahan dan Alat.....	8
3.2 Metode .....	8
3.2.1 Rancangan Percobaan.....	8
3.2.2 Persiapan Lahan Percobaan dan Bibit Tembakau H382.....	9
3.2.3 Perbanyakkan Bakteri <i>P. aeruginosa</i> dan Inokulum CMV-48..	9
3.2.4 Aplikasi <i>P. aeruginosa</i> <sup>Cl+</sup> dan CMV-48 ke Tanaman Tembakau.....	10
3.2.5 Insiden Penyakit dan Keparahan Penyakit CMV .....	10
3.2.6 Penghitungan Populasi <i>P. aeruginosa</i> (x 10 <sup>6</sup> cfu/g tanah kering) di Daerah Perakaran (Rizosfer) Tembakau.....	11
3.2.7 Penghitungan Populasi <i>P. aeruginosa</i> dalam Jaringan Akar....	11

3.2.8 Populasi Afid.....	12
3.2.9 Berat Basah Daun Tembakau.....	12
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>13</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	13
4.1.1 Kemampuan <i>P. aeruginosa</i> <sup>Cl+</sup> Mendominasi Rhizosfer Tembakau H382 Di Lapangan.....	13
4.1.2 Kemampuan <i>P. aeruginosa</i> <sup>Cl+</sup> Menginduksi Ketahanan Tanaman Tembakau H382 terhadap Infeksi CMV Di Lapangan	14
4.1.3 Berat Basah Daun Tembakau H382.....	21
4.2 Pembahasan.....	21
<b>V. SIMPULAN.....</b>	<b>24</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>25</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>29</b>