

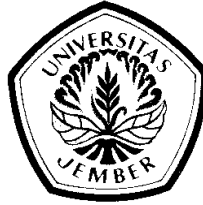


**PENGARUH APLIKASI EKSTRAK KOMPOS SAMPAH SAYUR  
TERHADAP POPULASI MIKROBIA DALAM MEDIA TANAM  
DAN PERTUMBUHAN TANAMAN TEMBAKAU YANG  
DIINOKULASI *CUCUMBER MOSAIC VIRUS*  
(CMV)**

**SKRIPSI**

Oleh  
Rahadian Pribadi  
NIM. 051510301123

**JURUSAN TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2010**



**PENGARUH APLIKASI EKSTRAK KOMPOS SAMPAH SAYUR  
TERHADAP POPULASI MIKROBIA DALAM MEDIA TANAM  
DAN PERTUMBUHAN TANAMAN TEMBAKAU YANG  
DIINOKULASI *CUCUMBER MOSAIC VIRUS*  
(CMV)**

**SKRIPSI**

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

Oleh  
Rahadian Pribadi  
NIM. 051510301123

**JURUSAN TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2010**

## RINGKASAN

### **Pengaruh Aplikasi Ekstrak Kompos Sampah Sayur Terhadap Populasi Mikrobial dalam Media Tanam dan Pertumbuhan Tanaman Tembakau yang Diinokulasi *Cucumber Mosaic Virus* (CMV).**

Pemanfaatan sampah organik sebagai bahan untuk pembuatan kompos merupakan salah satu upaya alternatif dalam pengolahan sampah. Untuk mempercepat proses pengomposan perlu diterapkan teknologi-teknologi pengomposan, yaitu dengan penambahan aktivator atau dekomposer seperti EM4. Ekstrak kompos sampah sayur yang ditambah *P. putida* Pf 24-4 D berfungsi sebagai biofertilizer karena dapat menyediakan unsure hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Selain itu juga ekstrak kompos sampah sayur berfungsi sebagai bioprotektan karena *P. putida* Pf 24-4 D mampu menginduksi tanaman tembakau, sehingga tanaman tembakau mempunyai ketahanan terhadap serangan penyakit.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui kandungan hara N, P dan K dalam ekstrak kompos sampah sayur yang ditambah *P. putida* Pf 24-4 D, (2) mengetahui kerapatan populasi bakteri *P. putida* Pf 24-4 D dalam ekstrak kompos sampah sayur pada lama penyimpanan yang berbeda, (3) mengetahui indeks pelarutan fosfat *P. putida* Pf 24-4 D dan bakteri asal EM-4 pada media agar Pikovskaya, (4) mengetahui populasi bakteri *P. putida* Pf 24-4 D dan bakteri asal EM-4 pada media tanam dan (5) mengetahui pertumbuhan vegetatif tanaman tembakau yang diinokulasi virus CMV-48. Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 3 faktor perlakuan (3x3x2) dan 3 ulangan. Data hasil pengamatan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%. Faktor pertama adalah konsentrasi ekstrak kompos (P), faktor kedua adalah frekuensi penyiraman ekstrak kompos (A), Faktor ketiga adalah inokulasi virus (V).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH kompos tergolong netral. Kandungan hara N, P dan K dari penyimpanan 1 bulan, 2 bulan dan 3 bulan mengalami penurunan. Makin lama disimpan, populasi bakteri *P. putida* Pf 24-4

D dalam ekstrak kompos sampah sayur makin meningkat, hal ini disebabkan karena bakteri telah beradaptasi pada nutrisi ekstrak kompos dan lingkungan semi aerobik sehingga dapat berkembangbiak dan populasinya meningkat dari 1 bulan, 2 bulan dan 3 bulan. Bakteri *P. putida* Pf 24-4 D memiliki tingkat pelarutan fosfat yang lebih tinggi dibandingkan dengan bakteri asal EM-4. Populasi bakteri *P. putida* Pf 24-4 D pada media tanam lebih tinggi dibandingkan dengan populasi bakteri asal EM-4. Pertumbuhan vegetatif tanaman yang diinokulasi virus CMV-48 lebih rendah dibandingkan tanaman yang tanpa diinokulasi virus CMV-48. *P. putida* Pf 24-4 D memiliki kemampuan melarutkan fosfat lebih baik dibandingkan dengan bakteri asal EM-4. Selain itu juga *P. putida* Pf 24-4 D memiliki kemampuan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman tembakau dibandingkan dengan bakteri asal EM-4.

## SUMMARY

### **The Effect of Application of Compost Extract of Vegetable Waste on Microbial Population in Planting Media and Growth of Tobacco Plant Inoculated with *Cucumber Mosaic Virus* (CMV)**

The usage of organic waste as material for making compost is one of alternative attempts in waste management. In order to fasten compost processing, it is necessary to apply composting technologies; that is by adding activator or decomposer like EM4. Compost extract of vegetable waste added with *P. putida* Pf 24-4 D functions as biofertilizer since it can provide nutrient elements needed by plants. Moreover, vegetable waste functions as bioprotectant since *P. putida* Pf 24-4 D is able to induce tobacco plant, so it has resistance of disease attack.

This research is intended to (1) identify nutrient amount of N, P and K in compost extract of vegetable waste added with *P. putida* Pf 24-4 D, (2) analyze density bacterial population of *P. putida* Pf 24-4 D in compost extract of vegetable waste on different storage duration, (3) analyze index of phosphorous solution of *P. putida* Pf 24-4 D and bacteria from EM-4 on Pikovskaya media, (4) identify population of bacterium *P. putida* Pf 24-4 D and that of EM-4 on powder medium, and (5) identify vegetative growth of tobacco plant inoculated with CMV-48 virus. In this research, Factorial Completely Randomized Design was applied within 3 treatment factors (3x3x2) and 3 replications. Data obtained from observation was furthered by LSD test on significance level of 5%. The first factor was compost extract concentration (P), the second factor was frequency of compost extract watering (A), and the third factor was virus inoculation (V).

The research results showed that pH compost was categorized neutral. The nutrient amount of N, P, and K of storages of 1 month, 2 months and 3 months experienced a decrease. The longer the storage, the more the population of bacterium *P. putida* Pf 24-4 D in compost extract of vegetable waste. This is because the bacteria had adapted with the nutrition of compost extract and semi-aerobic environment, so that they can reproduce and their population increased

respectively in 1 month, 2 months, and 3 months. Bacteria *P. putida* Pf 24-4 D had higher phosphorus solution level than bacteria from EM-4. The population of *P. putida* Pf 24-4 D bacteria on planting media was higher than bacteria population of EM-4. Vegetative growth of the plant inoculated with CMV-48 virus was lower than that of the plant without CM-48 virus inoculation. *P. putida* Pf 24-4 D has better ability to dissolve phosphate compared with bacteria of EM-4. Moreover, *P. putida* Pf 24-4 D had ability to speed up the growth of tobacco plant compared with bacteria of EM-4.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>RINGKASAN</b> .....	iv
<b>PRAKATA</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Sampah dan Kompos</b> .....	4
<b>2.2 <i>Effective Microorganism -4 (EM<sub>4</sub>)</i></b> .....	5
<b>2.3 Bakteri Pelarut Fosfat (BPF)</b> .....	5
<b>2.4 Tembakau Naa Oogst dan <i>Cucumber Mozaic Virus (CMV)</i></b> .....	7
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
<b>3.1 Waktu dan Tempat</b> .....	10
<b>3.2 Bahan dan Alat</b> .....	10
<b>3.3 Rancangan Percobaan</b> .....	10
<b>3.4 Persiapan Media Tanam</b> .....	11
<b>3.5 Pembuatan Ekstrak Kompos</b> .....	11
<b>3.6 Penanaman Tembakau H-877</b> .....	12
<b>3.7 Analisis Sifat Kimia dan Biologi Ekstrak Kompos</b> .....	12
<b>3.8 Analisis Sifat Kimia dan Biologi Media Tanam</b> .....	13

## **BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

<b>4.1 Analisis Sifat Kimia dan Kandungan hara Ekstrak Kompos Sampah sayur .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2 Sifat Biologi Dalam Ekstrak Kompos sampah Sayur .....</b>	<b>14</b>
<b>4.3 Populasi Bakteri <i>Pseudomonas putida</i> dan EM-4 (<math>10^7</math> CFU/g tanah) pada Media Tanam .....</b>	<b>16</b>
<b>4.4 Pengaruh pemberian Ekstrak Kompos sampah Sayur Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman.....</b>	<b>21</b>
<b>4.4.1 Pengaruh pemberian Ekstrak Kompos Sampah Sayur Terhadap Berat Basah dan Berat Kering Tanaman .....</b>	<b>21</b>
<b>4.4.2 Pengaruh pemberian Ekstrak Kompos sampah Sayur Terhadap Tinggi Tanaman Tembakau.....</b>	<b>23</b>
<b>4.4 Pembahasan Umum.....</b>	<b>23</b>
<b>BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>26</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>27</b>
<b>Lampiran.....</b>	<b>31</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Sifat kimia dan kandungan hara ekstrak kompos sampah sayur setelah ditambah kapur .....	14
2.	Populasi bakteri <i>Pseudomonas putida</i> dan EM-4 dalam ekstrak kompos ( $10^6$ cfu/ml ekstrak) yang disimpan 1, 2 dan 3 bulan.....	15
3.	Indeks pelarutan fosfat dalam ekstrak kompos sampah sayur pada media Pikovskaya.....	15
4.	Pengaruh frekuensi penyiraman ekstrak kompos dan inokulasi virus terhadap populasi <i>P. putida</i> setelah inkubasi 30 jam.....	18
5.	Pengaruh frekuensi penyiraman ekstrak kompos dan inokulasi virus terhadap populasi bakteri asal EM-4 setelah inkubasi 30 jam.....	18
6.	Pengaruh konsentrasi dan frekuensi penyiraman ekstrak kompos terhadap populasi <i>P. putida</i> setelah inkubasi 30 jam.....	19
7.	Pengaruh konsentrasi ekstrak kompos terhadap populasi bakteri <i>P. putida</i> dan bakteri asal EM-4 setelah inkubasi 48 jam.....	20
8.	Pengaruh frekuensi penyiraman ekstrak kompos terhadap populasi bakteri <i>P. putida</i> dan bakteri asal EM-4 setelah inkubasi 48 jam.....	20
9.	Pengaruh inokulasi virus terhadap populasi bakteri <i>P. putida</i> dan bakteri asal EM-4 setelah inkubasi 48 jam.....	21
10.	Pengaruh frekuensi penyiraman ekstrak kompos terhadap berat basah dan berat kering tanaman.....	22
11.	Pengaruh inokulasi virus terhadap berat basah dan berat kering tanaman.....	22

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Pengaruh aplikasi ekstrak kompos sampah sayur terhadap populasi <i>P.putida</i> dan bakteri asal EM-4 pada media tanam ( $10^7$ cfu/g tanah).....	17
2.	Pengaruh pemberian ekstrak kompos sampah sayur terhadap tinggi tanaman tembakau.....	22

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Indeks Pelarutan Fosfat.....	30
2.	Kriteria Kandungan Hara Sayuran Menurut Plant Analysis Handbook USA,1991 .....	31
3.	Analisis Varian Populasi Bakteri <i>Pseudomonas putida</i> pada 30 Jam ( $10^7$ cfu/g tanah).....	32
4.	Analisis Varian Populasi Bakteri <i>Pseudomonas putida</i> pada 48 Jam ( $10^7$ cfu/g tanah).....	33
5.	Analisis Varian Populasi Bakteri asal EM-4 pada 30 Jam ( $10^7$ cfu/g tanah).....	34
6.	Analisis Varian Populasi Bakteri asal EM-4 pada 48 Jam ( $10^7$ cfu/g tanah).....	35
7.	Tinggi Tanaman Tembakau (cm).....	36
8.	Analisis Varian Berat Basah Tanaman Tembakau (g/tanaman) .....	37
9.	Analisis Varian Berat Kering Tanaman Tembakau (g/tanaman) .....	38