

**PENGARUH BOKHASI KOTORAN SAPI DAN ECENG GONDOK  
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI RAWIT  
(*Capsicum frutescens* L) var. Cakra Hijau PADA TANAH  
PODZOLIK MERAH KUNING**

**SKRIPSI**

*Untuk memenuhi sebagian persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains*



**Oleh**

**SELESTI SESE SALAMANANG  
NIM. 84048**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Pengaruh Bokhasi Kotoran Sapi dan Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan  
Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L) var. Cakra Hijau pada  
Tanah Podzolik Merah Kuning

Nama : Selesti Sese Salamanang  
NIM/TM : 84048/2007  
Program Studi : Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 27 Februari 2015

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dr. Anizam Zein, M.Si  
NIP. 19520202 197903 1 004

Pembimbing II



Dr. Azwir Anhar, M.Si  
NIP. 19561231 198803 1 009

PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Judul : Pengaruh Bokhasi Kotoran Sapi dan Eceng Gondok  
terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum  
frutescens* L) var. Cakra Hijau pada Tanah Podzolik  
Merah Kuning.

Nama : Selesti Sese Salamanang

NIM/TM : 84048/2007

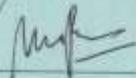
Program Studi : Biologi

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 27 Februari 2015

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Drs. Anizam Zein, M.Si.	1. 
2. Sekretaris : Dr. Azwir Anhar, M.Si.	2. 
3. Anggota : Dr. Linda Advinda, M.Kes.	3. 
4. Anggota : Dra. Moralita Chatri, M.P.	4. 
5. Anggota : Irma Leilani Eka Putri, S.Si., M.Si	5. 



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
Jln. Prof. Dr. Hamka, Kampus Air Tawar Barat 25131 Telp. (0751) 7057420

#### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Selesti Sese Salamanang  
Nim/BP : 84048/2007  
Program Studi : Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**Pengaruh Bokhasi Pupuk Kotoran Sapi Dan Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L) Var. Cakra Hijau Pada Tanah Podzolik Merah Kuning**" adalah benar hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim. Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Mei 2015

Mengetahui

Ketua Jurusan Biologi

Dr. Azwir Anbar, M.Si  
NIP. 19561231 198803 1 009

Saya yang menyatakan,



Selesti Sese Salamanang  
NIM. 84048/2007

## ABSTRAK

**Selesti Sese Salamanang: Pengaruh Bokhasi Kotoran Sapi Dan Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L) Var. Cakra Hijau Pada Tanah Podzolik Merah Kuning**

Tanah Podzolik Merah Kuning (PMK) menempati urutan teratas yang memiliki tingkat kesuburan rendah, bersifat asam dan miskin unsur hara. Pengelolaan tanah PMK dilakukan dengan pemberian pupuk organik, salah satunya dari bokhasi pupuk kotoran sapi dan bokhasi eceng gondok. Bokhasi pupuk kotoran sapi dan bokhasi eceng gondok dilakukan dengan pemberian mikroorganisme EM4. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian bokhasi pupuk kotoran sapi dan eceng gondok terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) var. cakra hijau pada tanah podzolik merah kuning.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial, dengan faktor A bokhasi pupuk kotoran sapi dan faktor B bokhasi eceng gondok dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember sampai Februari 2015, bertempat di Candung kec. Candung Kab. Agam dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan FMIPA UNP. Data dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bokhasi pupuk kotoran sapi dan eceng gondok tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit. Takaran 750g/polibag tertinggi pada berat basah tanaman cabai rawit.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis hanturkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala rahmat dan kurnia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Bokhasi Kotoran Sapi dan Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L) var. Cakra Hijau pada Tanah Podzolik Merah Kuning”**.

Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Sains pada Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian Skripsi ini, antara lain:

1. Bapak Drs. Anizam Zein, M.Si sebagai pembimbing I yang telah banyak memberikan bantuan, bimbingan, kritikan, dan saran selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Azwir Anhar, M.Si sebagai pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, dan arahan selama penelitian dan penulisan Skripsi ini.
3. Ibu Dr. Linda Advinda, M. Kes, Ibu Dra.Moralita Chatri, M.P, Ibu Irma Leilani Eka Putri, S.Si.,M.Si sebagai dosen penguji.
4. Bapak Drs. Mades Fifendy, M. Biomed, sebagai Penasehat Akademik yang telah memberikan arahan, nasehat,dan bimbingan selama kuliah kepada penulis.

5. Ketua Jurusan, Sekretaris Jurusan, Ketua Program Studi Biologi dan seluruh Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang.
6. Staf Tata Usaha dan laboran Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang.
7. Semua keluarga dan rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan bantuan, semangat dan dorongan demi kesempurnaan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaannya dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan. Mudah-mudahan semua bantuan yang telah diberikan mendapat balasan dari Tuhan Yang Maha Kuasa. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Amin...

Padang, Februari 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Hipotesis.....	6
F. Kontribusi Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Cabai Rawit.....	8
B. Tanah Podzolik Merah Kuning.....	10
C. Bokhasi Kotoran Sapi.....	12
D. Bokhasi Eceng Gondok.....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	17
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
C. Alat dan Bahan.....	17
D. Rancangan Penelitian.....	17

E. Prosedur Penelitian.....	18
1. Persiapan Penelitian.....	18
2. Pelaksanaan Penelitian.....	21
F. Teknis Analisis Data .....	23

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Tinggi tanaman cabai rawit.....	24
B. Berat basah tanaman cabai rawit.....	25
C. Berat kering tanaman cabai rawit.....	28
D. pH tanah.....	30

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan.....	32
B. Saran.....	32

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Lampiran	Halaman
1. Rerata tinggi tanaman cabai rawit (cm) .....	24
2. Rata-rata berat tanaman cabai rawit (g) .....	25
3. Rata-rata berat kering tanaman cabai rawit (g) .....	28
4. pH tanah sesudah diberi bokhasi kotoran sapi dan bokhasi eceng gondok .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil pengamatan.....	36
2. Analisis Statistik pengaruh bokhasi pupuk kotoran sapi dan bokhasi eceng gondokm terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit.....	40
3. Dokumentasi penelitian.....	56
4. Dokumentasi cara kerja.....	58

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura dari famili Solanaceae yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Cabai rawit digunakan sebagai bumbu masakan, bahan utama industri saus, industri bubuk cabai, industri mie instan, sampai industri farmasi. Menurut Rukmana (2002), secara umum buah cabai rawit mengandung zat gizi antara lain lemak, protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B1, B2, C dan senyawa alkaloid seperti capsaicin, oleoresin, flavanoid dan minyak esensial. Kebutuhan cabai rawit cukup tinggi yaitu sekitar 4kg/kapita/tahun (Warisno, 2010).

Di Indonesia produktivitas cabai rawit rata-rata masih rendah. Pada tahun 2009 produksi cabai rawit 5,07 ton/ha, pada tahun 2010 turun menjadi 4,56 ton/ha, dan pada tahun 2011 produksi menjadi 5,01 ton/ha. Keterbatasan lahan merupakan salah satu kendala yang menyebabkan rendahnya produktivitas cabai di Indonesia. Di Indonesia, sumber daya lahan sebagai alternatif perluasan lahan pertanian umumnya bersifat asam. Jenis tanah asam menempati 29,7% dari luas total daratan Indonesia (sekitar 90 juta Ha), dan luas tanah Podzolik Merah Kuning (PMK) menempati urutan teratas. Tanah Podzolik Merah Kuning tersebar di pulau Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Irian Jaya, dan sedikit di Pulau Jawa (Murni, 2009).

Tanah PMK yang disebut juga tanah Ultisol, secara alami produktivitasnya rendah, mengandung unsur nitrogen rendah sampai sangat rendah. Hal ini

disebabkan oleh curah hujan yang silih berganti, tingkat nitrifikasi tinggi, kemampuan menahan air dan kapasitas kationnya rendah. Secara umum ultisol memiliki sifat fisik dan kimia yang buruk seperti berwarna merah hingga kuning, permeabilitas lambat sampai sedang, kepekaan terhadap erosi besar karena stabilitas agregat tanah yang rendah, kandungan unsur N, P dan K rendah, tingkat kemasaman tinggi, kadar Al, Fe dan Mn tinggi yang dapat bersifat racun bagi tanaman, retensi P tinggi serta kejenuhan basa rendah. Untuk memperbaiki pertumbuhan tanaman pada tanah ultisol maka perlu dilakukan penambahan unsur hara berupa penggunaan pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari pelapukan sisa makhluk hidup, seperti tanaman, hewan dan limbah organik. Penggunaan pupuk organik lebih menguntungkan dibandingkan pupuk anorganik karena tidak menimbulkan sisa asam organik didalam tanah dan tidak merusak tanah jika pemberiannya berlebihan (Marsono dan Lingga, 2003).

Disadari bahwa pupuk organik semakin lama semakin mahal dan kadang-kadang sulit didapat. Hal ini membuka mata kita untuk memanfaatkan bahan-bahan tumbuhan, pupuk kandang, kompos dan lainnya. Berdasarkan penelitian BBTP Bali, penggunaan kotoran kambing pada tanaman kopi dan kakao dengan dosis 6 liter per pohon per tahun dapat menghasilkan produksi 30-40 %, lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan kompos. Penambahan pupuk organik pada tanah dapat memberikan pengaruh secara langsung maupun tidak. Peranan langsung bahan organik adalah untuk menyuplai nutrisi bagi tanaman. Pengaruh tidak langsung bahan organik pada tumbuhan adalah mempengaruhi sebagian

besar sifat kimia, fisika dan biologi dalam tanah. Secara kimiawi, bahan organik berperan menyediakan N, P dan K untuk tanaman.

Kondisi yang seperti ini besar pengaruhnya terhadap porositas tanah, penyimpanan dan penyediaan air, aerasi dan perbaikan sifat fisika tanah, bahan organik memiliki beberapa peranan penting seperti : penyediaan hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan hara mikro (Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe), meskipun dalam jumlah yang relatif sedikit; meningkatkan kapasitas tukar kation, dan dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion logam yang meracuni tanaman seperti Al, Fe, dan Mn (Setiadi, 2006). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penambahan pupuk organik pada tumbuhan berpengaruh terhadap kandungan nutrisi tanaman cabai rawit. Menurut Henry (1997) kandungan vitamin C apel organik 300% lebih tinggi dan kandungan kalsium 61% lebih tinggi dari apel yang di tanam secara anorganik. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan adalah bokhasi.

Bokhasi merupakan pupuk kompos yang dihasilkan dari proses fermentasi dengan pemberian EM4 (*Effective Microorganism 4*) yang merupakan salah satu aktivator untuk mempercepat proses pembuatan kompos. Salah satu hasil penelitian menunjukkan bahwa bokhasi mempunyai kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan teknik pengomposan dengan sederhana.

Keunggulan pengomposan dengan teknologi EM4 ini adalah karena cepat terdekomposisi sehingga pupuk organik yang dihasilkan relatif cepat. Mikroorganisme yang terdapat dalam EM4 terdiri dari *Lumbricus* (Bakteri asam Laktat), bakteri fotosintetik, *Actinomycetes*, *Streptomyces* sp. dan ragi. EM4

dapat meningkatkan fermentasi limbah dan sampah organik, menekan aktivitas serangga, hama, dan mikroorganisme patogen, dapat memacu pertumbuhan tanaman dengan cara melarutkan unsur hara dari batuan induk yang kelarutannya rendah, mereaksikan logam-logam berat menjadi senyawa-senyawa untuk menghambat penyerapan logam berat tersebut oleh akar tanaman, menyediakan molekul organik sederhana yang dapat diserap langsung oleh tanaman, melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit, memperbaiki sifat kimia dan fisika tanah, mempercepat dekomposisi bahan organik dan residu tanaman (Higa, 1997).

Contoh kasus lain seperti percobaan faktorial tentang pengaruh pupuk kandang dan kapur karbonat untuk berbagai tanaman pada tanah masam podzolik merah kuning di dapatkan bahwa, semua faktor utama dan interaksi pupuk kandang dan kapur berpengaruh sangat nyata terhadap ketersediaan P tanah yang diterima pada taraf uji 5 dan 1 % sasaran utama uji (Kemas, A. H. 2005).

Kotoran sapi dikenal penggunaannya sebagai pupuk kandang namun harus melalui proses yang panjang baru bisa dimanfaatkan pada tanaman. Kotoran ternak sapi bisa dipakai sebagai suatu bahan baku untuk pembuatan bokhasi yang diproses melalui fermentasi dengan EM4. Penelitian tentang penggunaan bokhasi ini telah dilakukan diantaranya perlakuan dengan dosis 20 ton/ha bokhasi kotoran sapi pada tanaman jagung memberikan hasil yang tertinggi terhadap semua parameter pengamatan (Anonim, 1998). Eceng gondok juga mengandung hara seperti N, P, K dan hara mikro. Kandungan N, P, K dalam eceng gondok adalah N 0,4%, P 0,114% dan K 7,63%. Berdasarkan uraian sebelumnya maka penggunaan

bokhasi kandang dan bokhasi eceng gondok di perkirakan dapat meningkatkan pertumbuhan dan mutu gizi cabai rawit, dan diharapkan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah terutama mikro-organisme tanah yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman (Syam, 2003).

Bahan dasar kompos menentukan nisbah C/N dan nilai pupuk kompos. Hasil akhir kompos hara mengandung antara 30-60% bahan organik. Pengujian kimiawi termasuk pengukuran C, N dan nisbah C/N merupakan indikator kematangan kompos. Apabila nisbah C/N kompos 20 atau lebih kecil berarti kompos tersebut siap digunakan. Akan tetapi, nisbah C/N bahan kompos yang baik dapat berkisar antara 5 dan 20 (Sutedjo, 2002).

Pada eceng gondok jika C/N tinggi, aktivitas biologi mikroorganisme akan berkurang. Selain itu, diperlukan beberapa siklus mikroorganisme untuk menyelesaikan degradasi bahan kompos sehingga waktu pengomposan akan lebih lama dan kompos yang dihasilkan akan memiliki mutu rendah. Jika nisbah C/N terlalu rendah atau kurang dari 30, kelebihan nitrogen N yang tidak dipakai oleh mikroorganisme tidak dapat diasimilasi dan akan hilang melalui volatilisasi sebagai amonia atau terdenitrifikasi (Djurnani, dkk 2005). Sehubungan belum adanya informasi mengenai pengaruh bokhasi pupuk kotoran sapi dan eceng gondok terhadap tanaman cabai rawit, maka penulistelah melakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh Bokhasi Pupuk Kotoran Sapi dan Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) var. Cakra Hijau Pada Tanah Podzolik Merah Kuning".

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah,

1. Apakah penggunaan bokhasi pupuk kotoran sapi dan eceng gondok dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai rawit?
2. Apakah takaran bokhasipupuk kotoran sapi dan bokhasi eceng gondok berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit?

## **C. Batasan Masalah**

Penelitian ini dibatasi dengan mengamati pengaruh pemberian bokhasi kotoran sapi dan eceng gondok terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit.

## **D. Tujuan penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian bokhasi kotoran sapi dan eceng gondok terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit pada tanah podzolik merah kuning.

## **E. Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah pemberian bokhasi pupuk kotoran sapi dan eceng gondok berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit pada tanah podzolik merah kuning.

## **F. Kontribusi Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Mengembangkan ilmu dan teknologi terutama di bidang biologi khususnya fisiologi tumbuhan.

2. Sebagai bahan informasi untuk penelitian selanjutnya.
3. Memberikan kontribusi dalam kajian ilmu pertanian.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Cabai rawit

Tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*L.) tergolong dalam famili terung-terungan (Solanaceae). Cabai rawit berasal dari Meksiko, Peru dan Bolivia, tetapi sudah tersebar di seluruh dunia termasuk Indonesia (Cahyono, 2003). Cabai rawit memiliki sistem perakaran yang menyebar, memiliki batang yang tumbuh tegak ke atas dan batang cabai sedikit mengandung zat kayu, mempunyai tinggi 50-90 cm, dan berkayu pada pangkalnya, panjang batang biasanya tidak melebihi 100 cm. Daun cabai rawit tumbuh dengan bentuk bervariasi, mulai dari lancip hingga bulat telur, permukaannya berbulu halus, Warna permukaan daun bagian atas biasanya hijau muda, hijau, hijau tua, bahkan hijau kebiruan. Sedangkan permukaan daun pada bagian bawah umumnya berwarna hijau muda, hijau pucat atau hijau. Bunga cabai rawit tumbuh tunggal dari ketiak-ketiak daun dan ujung ruas, struktur bunga mempunyai 5 hingga 6 helai mahkota bunga. Bunga tanaman cabe rawit tergolong bunga hermaphrodit (kelamin ganda) dan memiliki 4-7 kelopak bunga. Buah cabai rawit memiliki ukuran yang bervariasi (1-6 cm), buah yang masih muda berwarna hijau dan setelah tua berwarna merah tua (Pratiwi, 2009).

Tanaman cabai adalah tanaman yang memproduksi buah yang mempunyai gizi yang cukup tinggi. Tanaman cabai selain sebagai sayuran juga dapat digunakan sebagai tanaman obat.

Klasifikasi tanaman cabai rawit menurut Cronquist (1981) adalah :

Regnum	: Plantarum
Divisi	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Solanales
Familia	: Solanaceae
Genus	: Capsicum
Spesies	: <i>Capsicum frutescens</i> L.

Tanaman dikotil ini memiliki akar tunggang, akar tanaman ini umumnya berada dekat dengan permukaan tanah dengan melebar sejauh 30-50cm. Tanaman ini juga memiliki kemampuan menembus kedalam tanah sejauh 30-60cm. Dalam penanaman cabe rawit memerlukan tanah yang memiliki tekstur lumpur, berpasir, atau liat berpasir, dengan struktur gembur, selain itu tanah harus mudah mengikat air, memiliki solum yang dalam minimal (1m), memiliki daya menahan air yang cukup baik, tahan terhadap erosi, dan memiliki kandungan bahan organik tinggi (Setiadi, 2006).

Tanaman cabai rawit memiliki keasaman (pH) antara 6,0-7,0 (pH optimal 6,5) dan memerlukan sinar matahari, dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik, tanaman cabai rawit memerlukan kondisi iklim dengan 0-4 bulan basah dan 4-6 bulan dalam satu tahun dan curah hujan berkisar antara 600-1.250mm pertahun. Kelembaban udara yang cocok untuk tanaman cabai rawit adalah 60-

80%. Agar dapat tumbuh dengan baik dan bereproduksi tinggi, tanaman cabai rawit memerlukan suhu udara rata-rata tahunan berkisar antara 18- 30 °C(Cahyono,2003).

## **B. Tanah Podzolik Merah Kuning**

Tanah merupakan medium pertumbuhan dan sekaligus sumber hara bagi tumbuhan. Di Indonesia, sumber daya lahan sebagai alternatif perluasan lahan pertanian umumnya bersifat asam. Jenis tanah asam menempati 29,7% dari luas total daratan Indonesia (sekitar 90 juta Ha), dan luas tanah Podzolik Merah Kuning (PMK) menempati urutan teratas. Tanah jenis ini tersebar di pulau Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Irian jaya, dan sedikit di pulau Jawa ( Murni, 2009).

Secara alami produktivitasnya rendah, kondisinya kurang mendukung pertumbuhan optimal tanaman. Ciri tanah ini, pH rendah dengan kisaran (<5,0), kelarutan Al, Mn, Fe relatif tinggi, kandungan Ca, Mg, Mo relatif rendah (<3%), dan kandungan N, P serta atau S kurang karena dekomposisi berlangsung sangat lambat. Namun dengan adanya pengelolaan yang baik, tanah ini dapat menjadi lebih produktif. Peningkatan produktivitas tanah tersebut, memerlukan tindakan pengelolaan kearah peningkatan ketersediaan hara di dalam tanah. Disamping itu juga perlu tindakan untuk peningkatan pH tanah sehingga kelarutan Al, Mn, dan Fe berkurang dan kandungan Ca, Mg, da, Mo meningkat. Tidak kalah penting pula adalah tindakan pengelolaan ke arah terciptanya kondisi tanah yang sehat, yaitu tanah yang bukan hanya ketersediaan hara yang cukup, tetapi juga

keberadaan komponen biotik dari jenis mikroorganisme yang berperan dalam penyediaan hara ( Miller, 1990).

Nitrogen (N) merupakan salah satu hara kunci dalam pertumbuhan tumbuhan. Secara alami, penyediaan N yang utama bagi tumbuhan adalah melalui pengikatan N oleh mikroorganisme, baik simbiosis maupun nonsimbiosis. Melalui cara ini diperkirakan jumlahnya mencapai 175 juta ton setiap hari, dan meskipun pengikatan N<sub>2</sub> secara industri meningkat, ditaksir setiap hari dua pertiga atau lebih total asimilasi N adalah oleh mikroorganisme tanah. Namun pengikatan tersebut sangat ditentukan oleh kondisi tanah terutama pH tanah. Pada pH rendah (di bawah 4,5) pertumbuhannya sangat terhambat, dan tanah asam lebih kuat menghambat pertumbuhannya dibanding dengan tanah basa. Penelitian tentang pengaruh pH tanah rendah dengan pemberian Al terhadap pembentukan nodul akar simbiosis Casuarina menunjukkan bahwa pada konsentrasi 440 µM Al, jumlah dan berat kering nodul akar nyata menurun. Dalam usaha meningkatkan ketersediaan hara dan mengoptimalkan keberadaan mikroorganisme pengikat N melalui peningkatan pH tanah, dilakukan penelitian pemberian abu bahan organik terhadap peningkatan pH tanah PMK dan hubungannya dengan mikroorganisme pengikat N.

Perbaikan lahan podzolik merah kuning dilakukan dengan cara pengapuran. Pengapuran merupakan cara yang cepat untuk menaikkan nilai pH tanah yang rendah. Pemberian kapur selain memperbaiki nilai pH tanah, juga menambah unsur Ca, Mg, ketersediaan P dan Mo serta mengurangi keracunan yang disebabkan oleh Al, Fe dan Mn. Khasiat dari kapur mempunyai daya susul atau

residu dalam kurun waktu selama 2-3 tahun. Senyawa-senyawa kalsium dan magnesium biasanya disebut kapur pertanian dan memiliki keuntungan meninggalkan residu yang tidak merugikan dalam tanah. Kapur pertanian yang biasa dijumpai dapat berupa kapur kalsit ( $\text{CaCO}_3$ ) dan kapur dolomit (Suwardi, 2001).

### **C. Bokhasi Kotoran Sapi**

Bokhasi merupakan pupuk organik yang bahan pembuatannya berasal dari tumbuh-tumbuhan dan hewan, jerami kering, daun kering, serbuk gergajian dan bahan lainnya. Menurut Setiawan (2008), kandungan unsur hara dalam kotoran ternak yang penting untuk tanaman antara lain unsur nitrogen (N), fosfor (F), dan kalium (K). Ketiga unsur inilah yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman. Masing-masing unsur hara tersebut memiliki fungsi yang berbeda dan saling melengkapi bagi tanaman. Dengan demikian pertumbuhan menjadi optimal. Pupuk kandang mengandung unsur hara lengkap yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan. Di samping mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), pupuk kandang pun mengandung unsur mikro seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan sulfur (S). Kesemuanya membentuk pupuk, menyediakan unsur-unsur atau zat-zat makanan bagi kepentingan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Mulyani, 2002).

Bahan untuk pembuatan bokhasi dapat diperoleh dengan mudah di sekitar lahan pertanian, seperti jerami, rumput, tanaman kacang, sekam, pupuk kandang atau serbuk gergajian. Namun bahan yang paling baik digunakan sebagai bahan pembuatan bokhasi adalah dedak karena mengandung zat gizi yang sangat

baik untuk mikroorganismenya. Karena kandungan bahan organik dan mikroorganismenya bermanfaat yang dikandungnya menyebabkan bokhasi efisien digunakan secara terus menerus. Sedangkan penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus sama sekali tidak efisien dan dapat mengganggu keseimbangan sifat tanah sehingga menurunkan produktivitas lahan dan mempengaruhi produksi. Oleh karena itu perlu upaya peningkatan efisiensi penggunaan pupuk yang dikaitkan dengan aspek pendukung kelestarian alam (Munandar, 2004).

Untuk meningkatkan dan kestabilan produksi pertanian, sangat perlu diterapkan teknologi yang murah dan mudah bagi petani. Teknologi tersebut dituntut ramah lingkungan dan dapat memanfaatkan seluruh potensi sumber daya alam yang ada di lingkungan pertanian. Penggunaan pupuk bokhasi EM4 merupakan alternatif yang dapat diterapkan pada pertanian saat ini. Bagi petani yang menuntut pemakaian pupuk yang praktis, bokhasi merupakan bentuk pupuk organik yang dapat dibuat dalam beberapa hari dan siap dipakai dalam waktu singkat (Wididana dan Wibisono, 1995).

Effective Microorganism (EM4) merupakan bahan yang mengandung beberapa mikroorganismenya yang sangat bermanfaat dalam proses mempercepat pengomposan. Mikroorganismenya yang terdapat dalam EM4 terdiri dari *Lumbricus* (Bakteri asam Laktat), serta sedikit bakteri fotosintetik, *Actinomycetes*, *Streptomyces* sp, dan ragi. EM4 dapat meningkatkan fermentasi limbah dan sampah organik, meningkatkan ketersediaan unsur hara untuk tanaman, serta menekan aktivitas serangga, hama, dan mikroorganismenya patogen (Djurnani, dkk, 2005).

Penambahan EM4 pada proses pengomposan dapat meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganisme sehingga dapat mempercepat proses pengomposan sekaligus menghasilkan bokhasi dengan kualitas hara yang lebih baik (Wididana dan Higa, 1993). Teknologi EM4 ini telah dikembangkan sejak tahun 1980 oleh peneliti Jepang, sebagai upaya untuk meningkatkan peran mikroorganisme dalam mengurai bahan organik yang dapat menghasilkan bahan organik, hormon tumbuh, vitamin, antibiotik, dan polisakarida. Peranan fisiologis EM4 terhadap tumbuhan adalah sebagai pelarut bahan induk hara, reaksi logam berat, proteksi terhadap gangguan hama dan penyakit, memacu laju pertumbuhan, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah serta memperbaiki kecepatan dekomposisi bahan organik dalam daur ulang (Henry, K., I. 1997).

Wididana dan Higa (1993) menjelaskan bahwa sewaktu diinokulasikan ketanah atau ketubuh tanaman, EM4 secara aktif memfermentasi bahan organik di dalam tanah. EM4 juga merangsang perkembangan mikroorganisme lainnya yang menguntungkan pertumbuhan tanaman seperti bakteri pengikat nitrogen, mikoriza, dan bakteri yang bersifat antagonis terhadap penyakit tanaman.

#### **D. Bokhasi eceng gondok (*Eichornia crassipes*)**

Tanaman Eceng gondok merupakan tanaman asal Brasil yang didatangkan Kebun Raya Bogor pada tahun 1894, dahulu merupakan tanaman hias yang digandrungi karena bunga yang berwarna ungu sangat menarik sebagai penghias kolam seperti teratai. Eceng gondok yang pada mulanya hanya dikenal sebagai tanaman gulma air, karena pertumbuhan yang begitu cepat sehingga menutupi permukaan air, dan menimbulkan dampak pada produksi yang menurun di sektor

perikanan juga menimbulkan permasalahan lingkungan yang lain, seperti cepat terjadi penguapan perairan. Namun, dilain sisi tanaman eceng gondok juga memberikan nilai tambah yang cukup prospektif yaitu dapat digunakan sebagai bahan pupuk kompos dan bahan baku kerajinan (Anonim,1998).

Komposisi tanaman air seperti eceng gondok terbanyak adalah air, kandungan bahan kering rendah, pada umumnya berkisar antara 5%-15%. Apabila dibandingkan dengan tanaman pakan jenis rumput mengandung 10%-30% bahan padat. Kandungan N P K kompos eceng gondok dalam % berat kering, N 1,18, P 1,09, K 1,40. Komposisi kimia gulma air sangat dipengaruhi kondisi lingkungan tempat tumbuh. Jenis tanaman yang mengapung memerlukan kerangka yang kuat pada bagian atas yang langsung berhadapan dengan atmosfer, dan lebih banyak mengandung serat dari pada tanaman daratan. Gulma air pada umumnya mengandung 16%- 21% protein jenuh (berat kering), kisaran tersebut sama dengan jenis tanaman daratan. Kandungan 80% nitrogen total dalam bentuk protein, sedangkan asam amino yang dikandung hampir sama dengan rumput pakan (Sutedjo, 2002).

Pemanfaatan pupuk organik Eceng Gondok untuk pemupukan beragam jenis sayuran seperti bayam, cabe, tomat, terong dan buah-buahan. Karena sesungguhnya masih banyak lagi manfaat eceng gondok tersebut, misalnya sebagai bahan pembuatan kertas, perabotan, kerajinan tangan, sebagai media pertumbuhan bagi jamur merang, dan sebagainya.

Pada kondisi tertentu petani dapat memanfaatkan eceng gondok sebagai pemasok hara, terutama untuk tanaman sayuran. Eceng gondok cukup banyak

mengandung hara seperti N,P,K dan hara mikro. Beberapa pusat penghasil sayuran di Jawa Tengah telah memanfaatkan kompos eceng gondok untuk pupuk organik. Kandungan N, P, K dalam kompos eceng gondok masing-masing adalah 0,4% N, 0,114% P dan 7,63% K sedangkan C-organik adalah 47,61% bahan kering (Anonim, 1998).

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Bokhasi pupuk kotoran sapi dan eceng gondok tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian tentang bokhasi pupuk kotoran sapi dan eceng gondok terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit yang telah dilakukan, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan hingga sampai produksi sehingga dapat diketahui dosis yang berpengaruh pada peningkatan berat basah tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1998. *Pemupukan unsur mikro*, Bogor: Sinar tani
- Alinuddin. 2005. Pupuk organik. Kanisius : Yogyakarta.
- Ardi. 2003. Budidaya Tanaman Gambir Berwawasan Konservasi dengan Memanfaatkan Bokhasi Teknologi EM4. *Jurnal Stigma*. Volum XI No.3
- Cahyono, B. 2003. Cabai Rawit. Yogyakarta: Kanisius.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. New York : Columbia University Press.
- Darman, S. 2003. Pengaruh Penggenangan dan Pemberian Bahan Organik Terhadap Potensial Redoks, pH, Status Fe, P, dan Al Dalam Larutan Tanah Ultisol Kulawi. *J. Agroland* 10 No (2); 119-125.
- Djuarnani, Kristian, B. Setiawan. 2005. *Cara Cepat Membuat Kompos*. Agromedia Pustaka.
- Elsa. 2008. Pertumbuhan Bibit Andalas Asal Stek Pucuk dan Pemberian Bokhasi EM4. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNAND. Padang
- Hanafiah, K. I. 2008. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Edisi ketiga. Jakarta: Rajawali Press.
- Henry, K. ,I. 1997. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Higa, T. 1997. *Effective Microorganism (EM4). Dimensi Baru*.
- Kemas, A. H. 2005. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Lakitan, B. 1995. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Marsono dan P, Lingga. 2003. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Miller, W.R, and Roy. L.D. 1990. *Soil and Introduction to Soils and Plant Growth*. Sixth eds. Prentice-Hall International. Inc
- Mulyani, M. S. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta: Jakarta
- Munandar. 2004. *Pupuk Organik*. Penebar swadaya: Jakarta.

- Murni, P. 2009. Peningkatan pH Tanah Podsolik Merah Kuning Melalui Pemberian Abu dan Hubungannya Dengan Aktivitas Mikroorganisme Pengikat Nitrogen. (*Biospecies*, Volume 2 No. 2, Juni 2009, hlm 18 – 20). Universitas Jambi: FKIP
- Natalie.2006.*Jurnal Agrisistem*, Desember 2006, Vol 2 No. 2.<http://www.agrobisnis.com>. (Diunduh 9 November 2010).
- Prasetyo, B. H., dan Suriadikarta, D. A. 2006. *Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering Indonesia*. Bogor: *Jurnal Litbang Pertanian*. 25 (2).
- Pratiwi.2009.Pemanfaatan Daun Lamtoro Terhadap Pertumbuhan Tanaman Anggrek Tanah (*Vandas* sp.) pada Campuran Media Pasir dan Tanah.*Skripsi*.<http://etd.eprints.ums.ac.id/5607/1/A420050055.PDF>
- Radjagukguk, B. dan Joetono (Eds.). 1983. *Prosiding Seminar Alternatif Pelaksanaan Pengapuran Tanah Mineral Masam di Indonesia*. Bulletin No. 18. Fakultas Pertanian UGM.
- Rismunandar. 1989. *Tanah dan Seluk Beluknya bagi Pertanian*. Sinar Baru: Bandung.
- Rukmana, Rahmat. 2002. *Usaha Tani Cabai Rawit*. Yogyakarta: Kanisius.
- Salisbury, B. dan C. W. Ross.1995. *Fisiologi Tumbuhan*. IKIP Semarang Press: Semarang.
- Setiadi.2006. *Cabai Rawit Jenis dan Budaya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Setiawan, A. I. 2008. *Memfaatkan Kotoran Ternak*. rev.ed. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sutedjo. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Sutedjo, M.M., 1994. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Suwardi. 2001. Pengaruh pemberian Bokhasi Terhadap Pertumbuhan Bawang Merah.*Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNAND: Padang.
- Stern, K. R. 2002. *Introductory Plant Biology*. Mc Graw Hill: London.
- Syam, A., 2003. Efektivitas pupuk organik dan anorganik terhadap produktivitas padi di lahan sawah. *Jurnal Agrivigor* 3(3): 232 – 244.
- Warisno, K. D. 2010. *Peluang Usaha dan Budidaya Cabai*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Wididana, G.M. dan T. Higa, 1993. *Penuntun Bercocok Tanam Padidengan Teknologi EffectiveMicroorganism 4*. Songgolangit Persada: Jakarta

Wididana dan Wibisono,1995.*Mamfaat Bokhasi pupuk kandang untuk pertanian*, Yogyakarta:Gramedia Pustaka