

PENGARUH DOSIS KOMPOS PAITAN (*Tithonia diversifolia*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KOL BUNGA PADA SISTEM PERTANIAN ORGANIK



SKRIPSI

Oleh :

**Petrus Simatupang
NPM. E1J009094**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS BENGKULU
2014**

RINGKASAN

PENGARUH DOSIS KOMPOS PAITAN (*Tithonia diversifolia*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KOL BUNGA PADA SISTEM PERTANIAN ORGANIK (Petrus Simatupang, dibawah bimbingan Sigit Sudjtmiko dan Nanik Setyowati. 2014. 40 Halaman)

Produksi kol bunga di Indonesia pada tahun 2011-2013 mengalami peningkatan, namun sebagian besar produksi tersebut masih menggunakan sistem budidaya pertanian konvensional yang memanfaatkan pemupukan dan pestisida kimia berlebihan yang menyebabkan kerugian misalnya biaya yang tinggi, pencemaran lingkungan, kualitas produk, kesehatan petani maupun konsumen. Salah satu alternatif dalam pengembangan pertanian yang lebih ramah terhadap lingkungan adalah dengan menerapkan sistem pertanian organik dengan mengandalkan input dari alam. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pemberian dosis kompos paitan (*Tithonia diversifolia*) terhadap pertumbuhan dan hasil kol bunga pada sistem pertanian organik.

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Agustus 2013 di Desa Air Duku, Kecamatan Selupu Rejang, Kabupaten Rejang Lebong menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) satu faktor yaitu kompos gulma paitan (*Tithonia diversifolia*) dengan tujuh perlakuan. Adapun perlakukannya adalah $T_0=0$ ton ha^{-1} , $T_1=5$ ton ha^{-1} , $T_2=10$ ton ha^{-1} , $T_3=15$ ton ha^{-1} , $T_4=20$ ton ha^{-1} , $T_5=25$ ton ha^{-1} , dan $T_6=30$ ton ha^{-1} . Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 21 satuan percobaan.

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa dosis kompos paitan 20 ton ha^{-1} yang diberikan pada tanaman kol bunga menghasilkan laju pertumbuhan tinggi tanaman, laju pertumbuhan jumlah daun, dan bobot kering daun tertinggi dibandingkan dosis dibawahnya. Diameter bunga, bobot segar bunga, dan bobot kering bunga tertinggi didapatkan dari tanaman yang dipupuk dengan kompos paitan pada dosis 25 ton ha^{-1} , namun hasil ini masih dibawah potensial hasil varietas kol bunga yang digunakan. Kualitas kompos paitan yang digunakan masih lebih rendah dibandingkan dosis kompos penelitian lain.

(Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu).

SUMMARY

THE EFFECT OF DOSE PAITAN COMPOST (*Tithonia diversifolia*) ON THE GROWTH AND YIELD CAULIFLOWER ON ORGANIC FARMING SYSTEM (Petrus Simatupang, under the guidance of Sigit Sudjtmiko and Nanik Setyowati. 2014. 40 pages)

Cauliflower production in Indonesia in 2011-2013 has increased, but most of the production is still using conventional agricultural farming systems that utilize excessive chemical fertilizers and pesticides that cause loss of such a high cost, environmental pollution, product quality, health of farmers and consumers. One alternative in the development of agriculture is more environmentally friendly is to adopt organic farming systems by relying on input from nature. This study aimed to compare the dose of paitan compost (*Tithonia diversifolia*) on the growth and yield of cauliflower in organic farming system.

The experiment was conducted from April to August 2013 in the village of Air Duku, District of Selupu Rejang, Rejang Lebong using Randomized Complete Design one factor compost weeds of paitan (*Tithonia diversifolia*) with seven treatments. The treatments is $T_0=0$ ton ha^{-1} , $T_1=5$ tons ha^{-1} , $T_2=10$ tons ha^{-1} , $T_3=15$ tons ha^{-1} , $T_4=20$ tons ha^{-1} , $T_5=25$ tons ha^{-1} , and $T_6=30$ tons ha^{-1} . Each treatment was repeated three times to obtain 21 experimental units.

The research concluded that dose of paitan compost 20 tons ha^{-1} were given to the plant cauliflower plants produce a high growth rate, the rate of growth in the number of leaves, and leaf dry weight of the highest compared to doses below. The diameter of the flower, flower fresh weight and dry weight of the highest interest obtained from plants fertilized with paitan compost in dose of 25 tons ha^{-1} , but the result is still below the potential outcome cauliflower varieties are used. The quality compost used paitan still lower than research of others compost dose.

(Agroecotechnology Study Program, Department of Agriculture Production, Faculty of Agriculture, University of Bengkulu).

PENGARUH DOSIS KOMPOS PAITAN (*Tithonia diversifolia*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KOL BUNGA PADA SISTEM PERTANIAN ORGANIK

SKRIPSI

Sebagai salah satu untuk memperoleh derajat
Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian
Universitas Bengkulu



Oleh :
Petrus Simatupang
NPM. E11009094

Pembimbing :
Ir. Sigit Sudjatmiko., M.Sc., Ph.D
Prof. Dr. Ir. Nanik Setyowati., M.Sc

Bengkulu
2014

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Provinsi Sumatera Utara Kabupaten Tapanuli Selatan pada tanggal 11 April 1990, dari pasangan Richard Simatupang dan Besti Situmorang. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri Kilang Papan pada tahun 2003. Pada tahun 2005 menyelesaikan pendidikan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) di SLTP Negeri 1 Sipirok dan menamatkan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Sipirok pada tahun 2008. Pada tahun 2009, penulis mengikuti seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan diterima di Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu Program Agroekoteknologi.

Selama mengikuti perkuliahan, penulis pernah menjadi Co-ass Praktikum Mata kuliah Biologi, Dasar – dasar Agronomi dan Penyajian Ilmiah. Penulis pernah menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) dan organisasi UKM-KMK (Kerohanian Mahasiswa Kristen) Universitas Bengkulu. Selain itu penulis juga pernah mengikuti organisasi di luar kampus yang yaitu Gerakan Mahasiswa Kristen Indonesia (GMKI) Cabang Bengkulu dan aktif dalam persekutuan pemuda gereja Huria Kristen Batak Protestan (HKBP) Ressort Jitra Bengkulu.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada periode ke-67 di Talang Tengah Dua Kecamatan Pematang Tiga Kabupaten Bengkulu Tengah pada tanggal 1 Juli sampai 31 Agustus 2012 dan melaksanakan praktek Magang di PT Perkebunan Nusantara III Kebun Torgamba Kabupaten Labuhan Batu Selatan pada bulan Januari sampai Februari 2013.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

- *Tuhan dekat pada setiap orang yang berseru kepada-Nya, pada setiap orang yang berseru kepada-Nya dalam kesetiaan. (Mazmur 145:18).*
- *Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur (Filipi 4:6)*
- *Ukuran sukses seseorang bukanlah di mana ia berhasil mendapatkan sebuah prestasi dalam suatu usaha, melainkan bagaimana ia melewati proses kegagalan, tantangan dan masalah untuk mencapai kesuksesan.*

Akhirnya perjuanganku selama ini kulalui juga walaupun terkadang harapan dan semangat hampir sirna dalam meraih cita-citaku dan amanah yang diberikan ini, aku bisa karena tangan pengasih TUHAN

HASIL KARYA INI KUPERSEMBAHKAN KEPADA :

- *Kedua orang tua ku tercinta, atas segala doa, dukungan dan pengorbanannya yang diberikan padaku*
- *Kedua saudaraku Kak Elfrida dan Bang Andri yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan doa*
- *Sahabat- sahabat ku*
- *Teman – teman selingkungan agroekoteknologi*
- *Almamaterku*

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Sigit Sudjatmiko, M.Sc. Ph.D selaku dosen pembimbing utama yang telah sabar dan membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
2. Prof. Dr. Ir. Nanik Setyowati, M.Sc selaku dosen pembimbing pendamping yang telah sabar dan banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
3. Prof. Dr. Ir. Alnopri, M.S. selaku dosen pembimbing akademik dan dosen penguji yang telah memberikan koreksi dan bimbingan terhadap skripsi ini.
4. Dr. Ir. Abimayu Dipo Nusantara, M.P. selaku dosen penguji yang telah memberikan koreksi terhadap skripsi ini.
5. Pak Wandono yang membantu penelitian saya selama di Curup.
6. Keluargaku, Bapak R. Simatupang dan Ibu B. Situmorang, Kak Elfrida dan Bang Andri, yang tak pernah bosan memberi nasehat buatku, dan selalu memberi doa, dukungan dan pengorbanannya.
7. Redha, Windi, Dora, Billy, Fitra, Karniadi, Silas, selaku teman satu tempat penelitian yang saling membantu dalam penelitian.
8. Penghuni Pondokan Pinus kost lama (Junior, Sutan, Fernandes, Cifto, Bang Munthe, Tulang Desmon, Bang James, Dewanti, Julita, Richa, Dinar) atas dukungan dan motivasinya selama ini.
9. Robi, Asep, Lidia, Melda, Hana, dan seluruh agroekoteknologi angkatan 2009 yang telah memberi dukungannya dalam penelitian ini
10. Adik-adikku yang selalu menyemangatiku (Ita, Winxi, Imelda, Santa, Monica, Junita dan Widia).

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Dosis Kompos Paitan (*Tithonia diversifolia*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kol Bunga Pada Sistem Pertanian Organik” merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Bengkulu, 05 November 2014

Petrus Simatupang
NPM. E1J009094

KATA PENGANTAR

Segala puji, hormat dan kemuliaan bagi Tuhan Yang Maha Esa. Dia yang menciptakan langit dan bumi serta kehidupan. Dengan segala kebesaran dan keluasan ilmu-Nya, tiada kekuatan apapun yang mampu menuntun dan membimbing manusia untuk melakukan sesuatu kecuali atas berkat, rahmat dan kehendak-Nya, sehingga penulis diberikan anugerah dan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Dosis Kompos Paitan (*Tithonia diversifolia*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kol Bunga Pada Sistem Pertanian Organik”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh derajat Sarjana Pertanian di Universitas Bengkulu.

Keberhasilan pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada Ir. Sigit Sudjatmiko., M.Sc. Ph.D, selaku dosen pembimbing utama dan Prof. Dr. Ir. Nanik Setyowati., M.Sc selaku dosen pembimbing pendamping yang telah sabar dalam memberi saran, dorongan, waktu, tenaga, dan pikiran dan banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan juga kepada Prof. Dr. Ir. Alnopri, M.S., selaku dosen pembimbing akademik dan dosen penguji yang telah memberikan koreksi dan bimbingan terhadap skripsi ini. Dr. Ir. Abimayu Dipo Nusantara, M.P., selaku dosen penguji yang telah memberikan koreksi terhadap skripsi ini. Seluruh dosen di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu yang telah banyak memberikan ilmu yang bermanfaat untuk bekal penulis di masa yang akan datang, dan semua rekan-rekan di program studi Agroekoteknologi atas semua bantuan dan dukungannya kepada penulis.

Kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bengkulu, Oktober 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Perumusan Masalah	2
1.3.Tujuan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1.Botani dan Syarat Tumbuh Kol Bunga	5
2.2.Paitan (<i>Tithonia diversifolia</i>) dan potensinya sebagai kompos	5
2.3.Kompos dan Pengomposan	6
2.4.Pertanian Organik	8
III. METODE PENELITIAN.....	11
3.1.Lokasi dan Rancangan Penelitian	11
3.2.Tahapan Penelitian	11
3.2.1. Pembuatan pupuk kompos paitan	11
3.2.2. Persiapan lahan	11
3.2.3. Persemaian dan penanaman	11
3.2.4. Pemeliharaan.....	12
3.2.5. Panen.....	12
3.3.Peubah pengamatan.....	12
3.4.Analisis data	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1.Gambaran Umum Penelitian	14
4.2.Hasil dan Pembahasan Penelitian	14
4.2.1. Laju Pertumbuhan Tanaman Kol Bunga	15
4.2.2. Pengaruh Dosis Kompos Paitan Terhadap Peubah Pertumbuhan Kol Bunga.....	17
4.2.3. Pengaruh Dosis Kompos Paitan Terhadap Peubah Hasil Kol Bunga.....	19
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	22
5.1. Kesimpulan	22
5.2. Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Laju pertumbuhan tinggi tanaman kol bunga berbagai dosis kompos Paitan	15
2. Laju pertumbuhan jumlah daun tanaman kol bunga berbagai dosis kompos paitan.....	16

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nilai F hitung hasil analisis varian pengaruh pemberian dosis pupuk kompos paitan terhadap peubah yang diamati	16
2. Uji lanjut DMRT terhadap peubah tinggi, tanaman, jumlah daun, bobot kering daun, dan umur berbunga	17
3. Uji lanjut DMRT terhadap peubah diameter bunga, bobot segar bunga, bobot kering bunga, bobot kering total.....	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Denah Penelitian yang disusun berdasarkan RAKL.....	28
2. Pembuatan pupuk kompos paitan	29
3. Deskripsi benih varietas “snow white”	30
4. Data Hasil Analisis Tanah dan Kompos paitan	31
5. Perhitungan dosis kompos paitan	32
6. Data rata-rata tinggi tanaman kol bunga dan analisis varian.....	33
7. Data rata-rata jumlah daun kol bunga dan analisis varian.....	34
8. Data rata-rata umur berbunga kol bunga dan analisis varian	35
9. Data rata-rata bobot segar kol bunga dan analisis varian	36
10. Data rata-rata diameter bunga dan analisis varian.....	37
11. Data rata-rata bobot kering bunga dan analisis varian	38
12. Data rata-rata bobot kering daun dan analisis varian	39
13. Data rata-rata bobot kering total dan analisis varian	40

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kol bunga (*Brassica oleraceae* var. *botrytis* L) merupakan salah satu sayuran dataran tinggi yang memiliki cita rasa yang khas dan mengandung zat gizi penting bagi tubuh manusia. Bagian yang dikonsumsi pada sayuran ini adalah massa bunganya atau disebut *churd* (Rukmana, 1994).

Produksi kol bunga di Indonesia tiga tahun terakhir mengalami peningkatan. Pada tahun 2011 produksi kol bunga 113.491 ton, meningkat menjadi 135.837 ton tahun 2012, dan meningkat lagi menjadi 145.079 ton pada tahun 2013 (BPS, 2013). Sebagian besar produksi tersebut masih menggunakan budidaya pertanian konvensional yang memanfaatkan pemupukan dan pestisida kimia. Dengan metode konvensional seperti ini, petani mampu mengoptimalkan produksi kol bunga. Namun kelemahan dari metode ini adalah biaya yang tinggi, pencemaran lingkungan, kualitas produk, kesehatan petani maupun konsumen (Sutanto, 2002).

Sampai saat ini, aspek mutu dan keamanan pangan masih menjadi salah satu kendala utama dalam produksi dan pemasaran sayuran. Penggunaan bahan kimia sintetis yang berlebihan dalam produksi pertanian dapat menurunkan kualitas pangan hasil pertanian sehingga tidak aman untuk dikonsumsi. Beberapa jenis sayuran dari petani yang ada di pasaran mengandung mikroba, timbal (Pb), dan kadmium (Cd) melebihi Batas Minimum Residu (BMR) direkomendasikan Kementerian Pertanian (Winarti dan Miskiyah, 2010).

Selain itu, penggunaan bahan kimia sintetis berlebihan dalam budidaya pertanian dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan yang berdampak pada penurunan produktivitas lahan. Di sisi lain, biaya produksi untuk melakukan praktek pertanian secara konvensional lebih mahal. Sudana (2004) mengatakan bahwa untuk melakukan pertanian konvensional, petani harus bermodal besar dan dapat meramal harga supaya dapat menutupi seluruh biaya produksinya. Untuk mengatasi hal ini perlu dilakukan cara supaya produksi pertanian Indonesia terutama sayuran dapat dikonsumsi dengan aman dan dapat diekspor (Departemen Pertanian, 2007).

Alternatif dalam pengembangan pertanian yang lebih ramah terhadap lingkungan adalah dengan menerapkan sistem pertanian organik, yang menerapkan teknologi ramah lingkungan dalam mencapai sistem pertanian yang lestari dan berkelanjutan untuk membangun kesuburan tanah jangka panjang. Menurut Sutanto (2002) pertanian organik merupakan sistem pertanian yang menggunakan bahan organik dari residu limbah tanaman

atau ternak yang diberikan pada tanah untuk nutrisi tanaman. Dalam prakteknya, sistem pertanian organik sangat mengandalkan masukan dari alam dan insitu yang dapat didaur ulang. Sumber bahan organik yang dapat kita gunakan dapat berasal dari sisa dan kotoran hewan (pupuk kandang), sisa tanaman, pupuk hijau, sampah kota, limbah industri untuk dijadikan kompos (Hartatik, 2006). Penerapan teknologi pengolahan bahan-bahan organik menjadi kompos di kalangan petani masih lemah dan rendah. Hal ini disebabkan karena sebagian besar petani mengetahui teknologi tetapi belum menerapkan karena belum paham teknis pelaksanaannya (Hosen, 2012).

Pengomposan sering disebut pembusukan bahan organik segar dari bahan dengan nisbah C/N tinggi (mentah) menjadi bahan yang mempunyai nisbah C/N rendah (kurang dari 15) (matang) dengan memanfaatkan aktivitas mikrobial pengurai seperti bakteri, fungi, dan aktinomicetes (Atmojo, 2003). Bahan yang dapat digunakan sebagai kompos, antara lain sampah rumah tangga, daun-daun kering, jenis legum-leguman, paitan (*Tithonia diversifolia*) dan tusuk konde (*Widelia trilobata*).

Paitan adalah salah satu jenis gulma tahunan yang tumbuh subur di pinggir jalan. Rata-rata biomasa keringnya dapat mencapai 2-5 ton ha⁻¹ tahun⁻¹. Paitan memiliki kandungan N berkisar antara 3,1–5,5%, K sebesar 2,5–5,5%, dan P sebesar 0,2–0,55% . Paitan dapat diperbanyak melalui biji, stek batang atau tunas, dan dapat dipangkas setiap tahun tanpa harus menanam kembali (Hakim dan Agustian, 2012). Hasil penelitian Simanihuruk (2010) dan Resi (2010) menunjukkan bahwa paitan dapat mengurangi penggunaan pupuk sintesis terhadap tanaman padi. Dari data dan hasil penelitian ini berdasarkan hal tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa paitan dapat dijadikan sebagai sumber hijauan potensial yang dapat dimanfaatkan untuk mengurangi penggunaan pupuk buatan sehingga mampu menekan biaya produksi.

1.2. Perumusan masalah

Sejauh ini belum banyak melakukan penelitian tentang pertanian organik untuk mengeksplorasi gulma paitan sebagai kompos khususnya pada tanaman kol. Disisi lain, keberadaan gulma paitan sangat melimpah terutama di wilayah dataran yang tinggi mempunyai habitat yang sama dengan kol bunga. Disamping itu, permintaan terhadap produk organik yang dinilai aman untuk dikonsumsi semakin meningkat. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan gulma paitan untuk menggantikan pupuk anorganik terhadap tanaman kol bunga dengan sistem pertanian organik.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan dosis kompos paitan yang berbeda pada pertumbuhan dan hasil kol bunga pada sistem pertanian organik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Botani dan Syarat Tumbuh Kol Bunga

Kol bunga merupakan tanaman dataran tinggi yang bunganya padat, yang tersusun atas rangkaian bunga–bunga kecil bertangkai pendek. Bunga membentuk bagian padat berwarna putih dan putih, diameternya dapat mencapai 30 cm. Bagian yang dikonsumsi dari sayuran ini adalah massa bunganya atau disebut dengan *curd* atau kepala yang terdiri atas 5000 kuntum bunga atau lebih dengan tangkai bunga yang pendek sehingga terlihat membulat dan lunak tebal (Rukmana, 1994).

Dalam klasifikasi tumbuhan, kol bunga di deskripsikan sebagai berikut:

Divisi : *Spermatophyta*
 Sub divisi : *Angiospermae*
 Kelas : *Dicotyledoneae*
 Ordo : *Rhoeadales*
 Famili : *Cruciferae*
 Genus : *Brassica*
 Spesies : *Brassica oleraceae* var. *botrytis* L.

Kol bunga memiliki perakaran tunggang (*radix primaria*) dan akar serabut. Akar tunggang tumbuh ke pusat bumi (kearah dalam), sedangkan akar serabut tumbuh ke arah samping (horizontal), menyebar, dan dangkal (20 cm-30 cm). Dengan perakaran yang dangkal tersebut, tanaman akan dapat tumbuh dengan baik apabila ditanam pada tanah yang gembur dan porous. Kol bunga memiliki batang yang pendek, daunnya membentuk bujur telur atau panjang bergerigi membentuk celah - celah yang menyirip agak melengkung (Rubazky dan Yamaguchi, 2001).

Massa bunga atau *curd* terdiri atas bakal bunga yang belum mekar, tersusun ribuan kuntum bunga dengan tangkai pendek, sehingga tampak membulat padat dan tebal berwarna putih bersih atau putih kekuning-kuningan. Diameter massa bunga kol dapat mencapai lebih dari 20 cm dan memiliki bobot antara 0,5 kg – 1,3 kg, tergantung varietas dan kesesuaian tempat tanam (Rubazky dan Yamaguchi, 2001). Sedangkan bijinya terbentuk dari hasil penyerbukan bunga yang terjadi karena penyerbukan sendiri ataupun penyerbukan silang dengan bantuan serangga lebah madu. Biji-biji tersebut dapat dipergunakan sebagai benih perbanyakan tanaman (Cahyono, 2001).

Pada mulanya kol bunga dikenal sebagai tanaman sayuran daerah yang beriklim dingin (sub-tropis), sehingga di Indonesia cocok ditanam di daerah dataran tinggi antara

1000–2000 m di atas permukaan laut (dpl) yang suhu udaranya dingin dan lembab. Kisaran suhu optimum untuk pertumbuhan dan produksi sayuran ini antara 15⁰–18⁰C, kisaran pH antara 5,5–6,5 sedangkan kelembaban tanahnya sesuai dengan kapasitas lapang (Rukmana, 1994).

2.2. Paitan (*Tithonia diversifolia*) dan potensinya sebagai kompos

Paitan merupakan merupakan jenis tumbuhan berbunga famili Asteraceae yang dikenal di Meksiko sebagai bunga matahari, bercabang sangat banyak, berbatang lembut dan agak kecil, dalam waktu yang singkat dapat membentuk semak yang lebat (Jama *et al*, 2000).

Taksonomi tumbuhan paitan menurut Tjitrosoepomo (1988) adalah sebagai berikut :

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Asterales</i>
Famili	: <i>Asteraceae</i>
Genus	: <i>Tithonia</i>
Spesies	: <i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsley) A. Gray

Tumbuhan ini disebut juga bunga pahit (Sumatera Barat) atau bunga paitan (Jawa Timur) yang dapat tumbuh pada ketinggian 20 m sampai 900 m dpl (Hakim dan Agustian, 2012). Paitan memiliki akar tunggang yang dalam, bercabang banyak dan berasosiasi dengan jamur dan bakteri pelarut fosfat, bakteri penambat N seperti azotobakter, serta bakteri penghasil fitohormon (Agustian *et al*, 2010).

Batang paitan tergolong lembut, berkayu, tumbuh tegak, tetapi jika berbunga lebat maka batang akan rebah dan merunduk bahkan bisa mencapai tanah. Ketika bunga sudah rontok dan biji sudah mengering pada musim panas, batang yang rebah tadi seakan-akan mati, tetapi begitu musim hujan turun, tunas-tunas baru akan muncul hampir diseluruh gugurnya daun tua (Hakim dan Agustian, 2012). Batang memiliki kandungan lignin yang cukup tinggi sering dipergunakan sebagai kayu bakar. Tinggi tumbuhan antara 2-3 m dengan diameter batang berkisar 0,5-1,5 cm dan berongga (Jama *et al*, 2000).

Daun paitan seperti telapak tangan dengan tepi daun bercangap menyirip, berwarna hijau cemerlang dan merata dengan susunan daun berhadapan selang-seling dengan jarak beragam 2-7 cm, dan pada setiap ketiak daun terdapat tunas atau cabang yang akan mengeluarkan bunga. Sepanjang batang 60-70 cm teratas memiliki dan 11-17 helai daun. Pada tajuk berdaun 70 cm teratas mengandung unsur hara yang cukup tinggi yaitu 2,52% N; 1,97% K; 0,29% P; 0,51% Ca; dan 0,39% Mg (Hakim dan Agustian, 2012).

Paitan jarang dibudidayakan secara sengaja sehingga sering dikategorikan sebagai gulma paitan. Tanaman ini telah dikembangkan sebagai sumber bahan organik untuk meningkatkan ketersediaan hara (Atmojo, 2003). Paitan dapat dijadikan sebagai tanaman pengendali erosi dan sebagai sumber bahan organik penyubur tanah pertanian. Tajuknya mudah dipangkas dan rimbun kembali, hasil pangkasan untuk pakan maupun dikembalikan ke lahan untuk proses daur ulang menjadi pupuk (Hakim, 2001).

Bunga paitan berwarna kuning seperti bunga matahari tetapi lebih kecil dengan diameter 4-12 cm dengan 8-16 daun mahkota. Satu batang atau cabang paitan tua dapat menghasilkan bunga rata-rata 36 kuntum bunga. Pada bagian tengah bunga terdapat bakal biji berupa tabung kepala putik yang tersusun tegak secara melingkar dengan diameter 1,5-2 cm. Pada satu kepala putik terdapat dua benang sari. Sejak kucup bunga sampai masak nya biji memerlukan waktu 2-3 bulan. Satu kuntum bunga dapat mencapai rata-rata 119 biji (Hakim dan Agustian, 2012).

Hasil penelitian Simanihuruk (2010) menunjukkan bahwa 70% Paitan+30% Urea pada tanah Ultisol dapat menghasilkan N total tanah tertinggi sebesar 0,35%. Kandungan C organik pada lahan padi gogo meningkat 39,47% pada media yang dipupuk dengan kompos paitan dan urea dengan perbandingan pupuk 90% : 10% dibandingkan dengan yang hanya dipupuk dengan pupuk anorganik (100% Urea). Hasil penelitian Resi (2010) juga menunjukkan bahwa pemberian kompos jerami yang dicampur dengan paitan pada sawah intensifikasi dapat mengurangi penggunaan pupuk buatan sebanyak 50 kg ha⁻¹ (25% rekomendasi), dan 75 kg ha⁻¹ KCl (hemat 100% rekomendasi) serta penggunaan pupuk P sementara tidak perlu diberikan (hemat 100%).

2.3. Kompos dan Pengomposan

Kompos merupakan bahan organik yang telah mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah. Kompos mengandung hara-hara mineral yang esensial bagi tanaman.

Kompos dapat memperbaiki struktur tanah yang semula padat menjadi gembur sehingga mempermudah pengolahan tanah. Dengan struktur tanah yang baik ini berarti difusi O₂ atau aerasi akan lebih banyak sehingga proses fisiologis di akar akan lancar dan agregat tanah menjadi lebih remah sehingga mempermudah penyerapan air ke dalam tanah sehingga proses erosi dapat dicegah. Kompos juga banyak mengandung mikroorganisme (fungi, aktinomisetes, bakteri, dan alga). Penambahan kompos ke dalam tanah akan memacu jutaan mikroorganisme yang ada dalam tanah untuk berkembang (Setyorini *et al*, 2007). Bahan

organik yang dapat digunakan sebagai sumber pupuk organik dapat berasal dari limbah/hasil pertanian dan nonpertanian (Darwis dan Rahman, 2013).

Sutanto (2002) mengemukakan bahwa bahan organik tidak dapat digunakan secara langsung oleh tanaman karena perbandingan kandungan C/N dalam bahan tersebut tidak sesuai dengan C/N tanah. Prinsip pengomposan adalah untuk menurunkan rasio C/N bahan organik hingga sama dengan C/N tanah (<20). Semakin tinggi rasio C/N bahan organik maka proses pengomposan atau perombakan bahan semakin lama. Waktu yang dibutuhkan bervariasi dari satu bulan hingga beberapa tahun tergantung bahan dasar. Proses perombakan bahan organik terjadi secara biofisika-kimia, melibatkan aktivitas biologi mikroba dan mesofauna.

Proses pengomposan terdiri atas dua penguraian yaitu aerob dan anaerob. Secara garis besar sebagai berikut:

- a. Pengomposan aerob: Dalam sistem ini, kurang lebih dua pertiga unsur karbon (C) menguap (menjadi CO_2) dan sisanya satu pertiga bagian bereaksi dengan nitrogen dalam sel hidup. Selama proses pengomposan aerob tidak timbul bau busuk. Selama proses pengomposan berlangsung akan terjadi reaksi eksotermik sehingga timbul panas akibat pelepasan energi. Kenaikan suhu dalam timbunan bahan organik menghasilkan suhu yang menguntungkan mikroorganisme termofilik. Akan tetapi, apabila suhu melampaui $65-70^\circ\text{C}$, kegiatan mikroorganisme akan menurun karena kematian organisme akibat panas yang tinggi.
- b. Pengomposan anaerob: penguraian bahan organik terjadi pada kondisi anaerob (tanpa oksigen). Tahap pertama, bakteri fakultatif penghasil asam menguraikan bahan organik menjadi asam lemak, aldehida, dan lain-lain. Proses selanjutnya bakteri dari kelompok lain akan mengubah asam lemak menjadi gas metan, amoniak, CO_2 , dan hidrogen. Hal ini menyebabkan ketersediaan hara N, P, dan K tanah menurun, karena diserap dan digunakan oleh mikroba pendekomposisi untuk aktivitas peruraian bahan organik (Sutanto, 2002). Akibatnya terjadi persaingan antara tanaman dengan mikroba dekomposer dalam pengambilan unsur N, P, dan K. Selain terjadi persaingan dalam pengambilan hara, proses penguraian secara aerob juga menghasilkan energi/suhu sehingga suhu tanah meningkat.

Kedua hal tersebut dapat menyebabkan tanaman kekurangan hara (pertumbuhan tanaman terhambat) atau bahkan tanaman mati, oleh karena itu penggunaan bahan organik yang mempunyai kadar C tinggi tetapi kadar N, P, dan K rendah, sebaiknya sebelum digunakan diproses lebih dahulu sampai bahan organik tersebut menjadi kompos. Pada bahan

organik yang telah terdekomposisi (menjadi kompos) telah terjadi proses mineralisasi unsur hara dan terbentuk humus yang sangat bermanfaat bagi kesuburan dan kesehatan tanah (Indriani, 2007).

Sutanto (2002) menyatakan bahwa dekomposisi bahan organik dapat dibagi menjadi tiga tahap. Pada tahap awal atau dekomposisi intensif berlangsung, dihasilkan suhu yang cukup tinggi dalam waktu yang relatif pendek dan bahan organik yang mudah terdekomposisi akan diubah menjadi senyawa lain. Pada tahap pematangan utama dan pasca pematangan, bahan yang sukar akan terdekomposisi akan terurai dan membentuk ikatan kompleks lempung-humus. Produk yang dihasilkan adalah kompos matang yang mempunyai ciri antara lain: tidak berbau, remah, berwarna kehitaman, mengandung hara yang tersedia bagi tanaman, kemampuan mengikat air tinggi.

2.4. Pertanian Organik

Pertanian organik merupakan sistem pertanian yang berbasis pada penggunaan residu atau mendaur ulang residu dari kegiatan apa saja di sekitar lahan seoptimal mungkin asalkan memenuhi kriteria (Hairiah, 2003). Menurut *International Federation of Organic Agriculture Movements* atau disebut IFOAM (2005), pertanian organik adalah sistem pertanian holistik yang mendukung dan mempercepat biodiversitas, siklus biologi dan aktivitas biologi tanah. Sertifikasi produk organik yang dihasilkan, penyimpanan, pengolahan, pasca panen, dan pemasaran harus sesuai standar yang ditetapkan oleh badan standarisasi. Tujuan utama pertanian organik adalah untuk mengembangkan usaha produktif yang berkelanjutan dan selaras dengan lingkungan.

Pertanian organik pada mulanya merupakan sebuah gerakan yang dipopulerkan di Uni Eropa sebagai wujud perlawanan dari pembangunan pertanian yang berorientasi pada pertumbuhan dan produktivitas yang sering disebut “Revolusi Hijau”. Sistem pertanian organik berusaha memperbaiki dampak negatif dari revolusi hijau dengan berpijak pada kesuburan tanah sebagai kunci keberhasilan produksi yang memperhatikan kemampuan alami dari tanah, tanaman, dan hewan untuk menghasilkan kualitas yang baik bagi hasil pertanian maupun lingkungan berkembang menjadi sebuah filosofi yang diimplementasikan dalam sistem pertanian secara holistik, sehingga muncullah istilah pertanian organik sebagai sebuah alternatif sistem pertanian yang berkelanjutan (Widiarta *et al*, 2011)

Menurut IFOAM (2005), dalam melakukan pertanian organik didasarkan pada empat prinsip yaitu :

- a. Prinsip kesehatan yaitu pertanian organik melestarikan dan meningkatkan kesehatan tanah, tanaman, hewan, manusia dan bumi sebagai satu kesatuan dan tak terpisahkan.

- b. Prinsip ekologi yaitu pertanian organik harus didasarkan pada sistem dan siklus ekologi kehidupan. Bekerja, meniru dan berusaha memelihara sistem dan siklus ekologi kehidupan.
- c. Prinsip keadilan yaitu pertanian organik harus membangun hubungan yang mampu menjamin keadilan terkait dengan lingkungan dan kesempatan hidup bersama.
- d. Prinsip perlindungan yaitu pertanian organik harus dikelola secara hati-hati dan bertanggung jawab untuk melindungi kesehatan dan kesejahteraan generasi sekarang dan mendatang serta lingkungan hidup.

Badan Standarisasi Nasional (2002) menyatakan bahwa ada beberapa standar nasional yang menjadi perhatian utama dalam mengkategorikan pertanian organik yaitu :

- a. Lahan pertanian harus dikonversi dari lahan non organik menjadi organik tanpa tercemar bahan kimia sintetik selama ≥ 3 tahun.
- b. Menggunakan bibit varietas lokal.
- c. Menggunakan pupuk organik.
- d. Pengendalian hama dan penyakit tanaman dengan menggunakan pestisida organik dan secara biologi maupun mekanik.
- e. Areal pada masa konversi dan yang telah dikonversi menjadi areal organik tidak boleh digunakan secara bergantian antara metode produksi pangan organik dan konvensional.

Pengembangan pertanian organik di Indonesia dapat menjadi suatu alternatif pemenuhan kebutuhan pangan di Indonesia jangka panjang. Hal ini didukung karena pertanian organik di Indonesia memiliki potensi cukup besar bersaing di pasar internasional walaupun secara bertahap, antara lain masih banyak sumberdaya lahan yang dapat dibuka untuk mengembangkan sistem pertanian organik. Selain itu teknologi untuk mendukung pertanian organik sudah cukup tersedia seperti pembuatan kompos, tanam tanpa olah tanah, pestisida hayati dan lain-lain. Pengembangan selanjutnya pertanian organik di Indonesia harus ditujukan untuk memenuhi permintaan pasar global (Nurhidayati *et al*, 2008).

Potensi pasar produk pertanian organik di dalam negeri masih sangat kecil. Hal tersebut disebabkan kurangnya informasi tentang pentingnya produk organik bagi kesehatan, tidak ada jaminan mutu dan standard kualitas organik dan harga produk pangan organik masih tergolong mahal, hal ini menyebabkan konsumen hanya untuk kalangan menengah dan kalangan atas. Selain itu, produsen pertanian organik di Indonesia yang masih sangat terbatas, kendala yang dihadapi oleh produsen untuk mengembangkan pertanian organik antara lain adalah belum ada insentif harga yang memadai untuk produsen produk pertanian organik, perlu investasi mahal pada awal pengembangan karena harus memilih lahan yang

benar-benar steril dari bahan agrokimia dan belum adanya kepastian pasar, sehingga petani enggan memproduksi komoditas tersebut (Mayrowani, 2012).

Hal penting yang perlu dilakukan untuk pengembangan pertanian organik di Indonesia untuk meningkatkan peluang pasar produk organik dengan jalan menjalin kemitraan antara petani dan pengusaha yang bergerak dalam bidang pertanian. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah perlu adanya kebijakan pemerintah untuk mewujudkan kemandirian petani organik dengan pengembangan sarana/prasarana dan pengembangan lembaga sertifikasi produk organik juga penguatan lembaga-lembaga pendukung seperti kelompok tani, penyuluh, dan lembaga pemasaran (Mayrowani, 2012).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Agustus 2013 di Desa Air Duku, Kecamatan Selupu Rejang, Kabupaten Rejang Lebong dengan ketinggian 700 m dpl. Rancangan penelitian yang adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL), faktor tunggal yaitu kompos gulma paitan (*Tithonia diversifolia*). Perlakuan terdiri atas tanaman yang dipupuk dengan kompos paitan dengan dosis $T_0=0$ ton ha^{-1} (kontrol), $T_1=5$ ton ha^{-1} , $T_2=10$ ton ha^{-1} , $T_3=15$ ton ha^{-1} , $T_4=20$ ton ha^{-1} , $T_5=25$ ton ha^{-1} , dan $T_6=30$ ton ha^{-1} . Setiap perlakuan diulang tiga kali sehingga diperoleh 21 satuan percobaan. Dari setiap satuan percobaan diambil 4 contoh tanaman untuk dianalisis datanya. Tujuh perlakuan ditempatkan secara acak pada setiap ulangan (Lampiran 1).

3.2. Tahapan Penelitian

3.2.1. Pembuatan pupuk kompos paitan

Batang gulma paitan yang masih muda serta daunnya dipotong untuk dijadikan bahan sebagai kompos. Proses pembuatan kompos dapat dilihat pada Lampiran 2.

3.2.2. Persiapan lahan

Lahan yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis tanah Inceptisol. Lahan dibersihkan dari gulma dengan menggunakan sabit. Lahan kemudian diolah dengan menggunakan cangkul dengan kedalaman sekitar 30 cm. Setelah lahan dicangkul, dibuat 3 petakan sebagai ulangan dan masing – masing berukuran 7,9 m x 6 m. Setiap petakan dibuat 7 guludan kecil yang berukuran 6 m x 0,7 m. Jarak masing - masing guludan 50 cm. Jarak antar ulangan 50 cm. Lahan percobaan diberi pupuk kandang sapi sebagai pupuk dasar. Pemberian pupuk dasar dilakukan dengan cara menaburkan pupuk kandang dengan dosis 10 ton ha^{-1} satu minggu sebelum perlakuan. Kompos paitan yang sudah jadi diberikan pada lahan percobaan yang telah diolah 1 hari sebelum penanaman. Pemberian pupuk kompos paitan dilakukan dengan cara memasukkan kompos paitan pada setiap lubang tanaman sesuai dengan dosis perlakuan.

3.2.3. Persemaian dan penanaman

Benih kol bunga varietas “snow white” disemaikan pada bedengan yang berukuran 1,5m x1m dilokasi lahan percobaan. Deskripsi kol bunga varietas “snow white” dapat dilihat pada Lampiran 3. Setelah benih disebar, ditutupi dengan lapisan tanah yang tipis. Bedengan persemaian diberi naungan dengan plastik untuk menghindari kerusakan. Bibit dipindahkan setelah berumur 3 minggu (2-3 helai daun). Bibit ditanam dengan jarak tanam dalam

guludan 50 cm satu bibit per lobang tanam. Penanaman dilakukan 1 hari setelah lahan dipupuk dengan kompos paitan.

3.2.4. Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyulaman, penyiangan, pemupukan dengan pupuk cair, penyiraman, dan pengendalian hama dan penyakit. Penyulaman dilakukan terhadap bibit tidak tumbuh normal atau mati. Penyulaman dilakukan satu minggu setelah pindah tanam. Penyiangan dilakukan secara manual dengan cara gulma dicabut dan secara mekanik dengan menggunakan cangkul dan sabit. Pemupukan dengan pupuk cair diberikan setiap 20 hari dan dilakukan sebanyak 3 kali sebelum masa generatif. Pupuk cair diberikan pada lubang yang dibuat disamping tanaman kol bunga dengan cara ditugal. Pupuk cair yang digunakan adalah urine kelinci yang telah difermentasikan dengan konsentrasi 1 liter per 4 liter air dengan dosis $250 \text{ mLtanaman}^{-1}$. Penyiraman dilakukan pada saat hujan tidak turun dengan menggunakan gembor. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanis yaitu membunuh hama yang ada pada tanaman setiap kol bunga.

3.2.5. Panen

Pemanenan kol bunga dilakukan pada saat massa bunga mencapai ukuran maksimal dan telah padat atau kompak, tetapi kuncup bunganya belum mekar atau curd (Gomez *et al*, 2012). Waktu panen kol bunga dilakukan tidak serempak karena massa bunga belum mencapai ukuran maksimal dan setiap bunga tidak serempak mekar.

3.3. Peubah yang Diamati

Pengamatan dilakukan terhadap peubah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), umur munculnya bunga (hari setelah tanam), diameter kol bunga (cm), bobot segar bunga (g), bobot kering daun (g), bobot kering bunga (g), dan bobot kering total (g). Adapun cara pengukurannya adalah sebagai berikut :

1. Tinggi tanaman dilakukan dari pangkal batang hingga ujung pucuk tanaman 1 minggu setelah pindah tanam sampai sebelum masa generatif (pembentukan bunga). Pengukuran dilakukan setiap minggu dengan menggunakan penggaris.
2. Jumlah daun dilakukan setiap minggu dengan menghitung jumlah daun. Pengamatan dilakukan 1 minggu setelah tanam sampai panen pertama.
3. Umur muncul bunga diukur dengan menghitung jumlah hari dari waktu tanam sampai muncul bunga. Pengukuran dilakukan pada setiap sampel penelitian.
4. Diameter kol bunga diukur setelah panen dengan menggunakan jangka sorong pada setiap sampel tanaman.

5. Bobot segar bunga ditimbang dengan menggunakan timbangan manual yaitu timbangan duduk jarum kapasitas 5 kg pada setiap sampel tanaman.
6. Bobot kering daun diukur dengan cara menimbang seluruh daun yang telah dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 75°C selama 2 hari atau sampai bobotnya konstan. Oven yang digunakan adalah Linberg Blue M. Series Number 12996 model number GO 0130C. 335617-SG Asheville, NC. USA. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital (*Mettler instrumen crop, Switzerland*) pada setiap sampel tanaman.
7. Bobot kering bunga diukur dengan cara menimbang bunga yang telah dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 75°C selama 2 hari atau sampai bobotnya konstan. Oven yang digunakan Linberg Blue M. Series Number 12996 model number GO 0130C. 335617-SG Asheville, NC. USA. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital (*Mettler instrumen crop, Switzerland*) pada setiap sampel tanaman.
8. Bobot kering total ditimbang setelah panen dengan menimbang seluruh bagian akar, batang, daun, dan bunga yang telah dioven pada suhu 75 °C selama 48 jam atau sampai bobotnya konstan. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital (*Mettler instrumen crop, Switzerland*) pada setiap sampel tanaman.

Peubah pengamatan pendukung yaitu data hasil analisis tanah dan kompos paitan yang diperoleh dari Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Bengkulu.

3.4. Analisis Data

Data peubah pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan analisis varians dengan uji F pada taraf nyata 5 %. Pada peubah yang berpengaruh nyata terhadap perlakuan pada anava maka dilakukan uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5 %.