



**Efektivitas Pupuk Cair Paitan (*Tithonia Diversifolia*) dan Kirinyu
(*Cromolaena Odorata* L.) Sebagai Pupuk Alternatif Pada Tanaman Sawi**

SKRIPSI

Oleh :
Muhamad Nunalif Syehfi Safii
NIM. 121510501178

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**Efektivitas Pupuk Cair Paitan (*Tithonia Diversifolia*) dan Kirinyu
(*Cromolaena Odorata* L.) Sebagai Pupuk Alternatif Pada Tanaman Sawi**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh :

Muhamad Nunalif Syehfi Safii

NIM. 121510501178

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur atas rahmat Allah Subhanahu wa ta'ala, sebuah karya yang saya perjuangkan ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya yang tercinta Ibunda Humaidah dan Ayahanda Mulyadi, yang selalu memberikan motivasi, kasih sayang, serta do'a yang selalu dipanjatkan sepanjang hidup saya dan tidak akan terbalas dengan apa pun yang ada di dunia ini;
2. Kepada istriku tercinta Suci Wulansari dan Anakku yang aku sayangi Muhammad Zhafran Syehfii yang selalu mensupport saya;
3. Guru-guruku sejak Taman Kanak-kanak hingga Perguruan Tinggi yang telah mendidik saya selama ini;
4. Teman-teman seperjuangan Program Studi Agroteknologi Universitas Jember angkatan 2012, semoga kita selalu dalam lindungan Allah SWT;
5. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

“Bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga dan bertaqwalah kepada Allah supaya kamu menang”

(QS. Al-Imraan : 200)

“Hai orang-orang yang beriman, mintalah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan sholat. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(QS. Al-Baqarah :153)

“Majulah tanpa harus menyingkirkan orang lain, naiklah setinggi mungkin tanpa harus menjatuhkan orang lain, jadilah baik tanpa menjelekkkan orang lain, berbahagialah tanpa harus menyakiti orang lain, dan benar tanpa menyalahkan orang lain”

(Habib Syekh Abdulqadir Assegaf)

“Jangan takut untuk gagal, hadapi hambatan yang menghadang, sesungguhnya kita tidak tahu apa dibalik dinding yang menghadang, pahami kegagalan agar dapat melangkah sesuai harapan”

(Muhamad Nunalif Syehfi Safii)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhamad Nunalif Syehfi Safii

NIM : 121510501178

Menyatakan sesungguhnya karya tulis ilmiah yang berjudul “**Efektivitas Pupuk Cair Paitan (*Tithonia Diversifolia*) dan Kirinyu (*Cromolaena Odorata L.*) Sebagai Pupuk Alternatif Pada Tanaman Sawi**” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus saya junjung tinggi.

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

Jember,2019

Yang menyatakan,

Muhamad Nunalif Syehfi Safii
NIM. 121510501178

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Efektivitas Pupuk Cair Paitan (*Tithonia Diversifolia*) dan Kirinyu (*Cromolaena Odorata* L.) Sebagai Pupuk Alternatif Pada Tanaman Sawi” Telah diuji dan disahkan pada:

Hari :

Tanggal :2019

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Skripsi,

Ir. Bambang Kusmanadhi, M.Agr.Sc.
NIP. 195704271986011002

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Dr. Ir. Miswar, M.Si.
NIP. 196410191990021002

Drs. Yagus Wijayanto, MA., Ph. D.
NIP. 196606141992011001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember

Ir. Sigit Soeparjono, M.S., Ph.D.
NIP. 196005061987021002

SKRIPSI

**Efektivitas Pupuk Cair Paitan (*Tithonia Diversifolia*) dan Kirinyu
(*Cromolaena Odorata* L.) Sebagai Pupuk Alternatif Pada Tanaman Sawi**

Oleh

Muhamad Nunalif Syehfi Safii

NIM. 121510501178

Pembimbing

Dosen Pembimbing Stama : Ir. Bambang Kusmanadhi, M.Agr.Sc.

NIP. 195704271986011002

RINGKASAN

Efektivitas Pupuk Cair Paitan (*Tithonia Diversifolia*) dan Kirinyu (*Cromolaena Odorata L.*) Sebagai Pupuk Alternatif Pada Tanaman Sawi; Muhamad Nunalif Syehfi Safii, 121510501178, 2019, DPS: Ir. Bambang Kusmanadhi, M.Agr.Sc. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) adalah jenis sayuran yang banyak diminati oleh masyarakat karena termasuk tanaman yang mudah dibudidayakan. Pupuk anorganik selama ini diandalkan oleh petani sebagai input hara utama untuk meningkatkan produksi tanaman sawi. Penggunaan pupuk anorganik yang sering digunakan dengan dosis yang tinggi secara terus-menerus pada lahan pertanian dapat merusak lingkungan. Melihat permasalahan kerusakan yang ditimbulkan akibat penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan, maka perlu adanya pengganti berupa pupuk yang lebih ramah lingkungan. Pemanfaatan gulma atau tumbuhan pengganggu sebagai pupuk organik yang siap dan mampu berperan sebagai penyedia hara secara cepat dan tepat dalam memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah dengan cara fermentasi. Salah satu pupuk organik yang berpotensi untuk digunakan pada budidaya tanaman sawi yaitu pupuk organik cair yang berasal dari tumbuhan Pahitan (*Tithonia diversifolia*) dan Kirinyu (*Chromolaena odorata L.*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan pupuk organik cair tumbuhan Pahitan (*Tithonia diversifolia*) dan Kirinyu (*Cromolaena odorata L.*) dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman sawi untuk tumbuh dan berproduksi secara optimal. Penelitian ini dilaksanakan di Green House di Desa Kesambirampak, Kecamatan Kapongan Kabupaten Situbondo mulai dari bulan Februari – Juni 2019. Penelitian ini menggunakan model rancangan faktorial dengan pola dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor perlakuan yaitu faktor bahan pupuk cair (P) dan faktor varietas sawi (V).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan pupuk organik cair Pahitan (*Tithonia diversifolia*) dan Kirinyu (*Cromolaena odorata L.*) dapat memberikan hasil yang lebih baik dibanding

dengan perlakuan pupuk anorganik parameter tinggi tanaman pada semua varietas. Setiap varietas memiliki keunggulan yang berbeda pada masing-masing parameter, pada varietas Flamingo V1 unggul pada jumlah daun, varietas Tosakan V2 dan varietas Green Choy V3 unggul pada tinggi tanaman, berat daun dan berat akar.



SUMMARY

Effectiveness of Liquid Fertilizer Paitan (*Tithonia Diversifolia*) and Kirinyu (*Cromolaena Odorata L.*) As An Alternative Fertilizer On Mustard Plants, Muhamad Nunalif Syehfi Safii, 121510501178, 2019, DPS: Ir. Bambang Kusmanadhi, M.Agr.Sc. Agrotechnology Study Program of Agriculture Faculty, University of Jember.

Mustard green (*Brassica juncea L.*) is one type of vegetable that used much in demand by the community because this plant is easy to be cultivated. Anrganic fertilizers have been relied by the farmers as the main nutrient input to increase the production of mustard green. The aplication of anorganic fertilizers that used too much in high doses continuously on agricultural land, it can damage the environment. Sees the problem of damage that caused by the excessive use of anorganic fertilizers, it is necessary to have a substitute in the form of debris that is more environmental friendly. Utilization of weeds as organic fertilizers that ready and able to act as a provider of nutrients quickly and precisely in order to improving the physical and biological properties of soil by fermentation. One of the potential organic fertilizers that can be used in the cultivation of mustard plants is liquid organic fertilizer from Pahitan (*Tithonia diversifolia*) and Kirinyu (*Chromolaena odorata L.*).

This study aims to determine the use of liquid organic fertilizer Pahitan (*Tithonia diversifolia*) and Kirinyu (*Cromolaena odorata L.*) plants can fulfil the nutrient requirements of mustard green to grow and produce optimally. This research was conducted at the Green House in Kesambirampak Village, Kapongan District, Situbondo Regency started from February - June 2019. This study using a factorial design model with a basic pattern of Completely Randomized Design (RAL) consisting of two treatment factors, it is liquid fertilizer material factor (P) and mustard varieties (V).

Based on the results of the research that has been done, it can be concluded that the treatment of liquid organic fertilizer Pahitan (*Tithonia diversifolia*) and Kirinyu (*Cromolaena odorata L.*) can provide a better results compared to anorganic fertilizer treatment parameters of plant height in all

varieties. Each variety has different advantages in specific parameter, on the superior Flaminggo V1 variety is on the number of leaves, Tosakan V2 varieties and Green Choy V3 varieties are superior in plant height, leaf weight and root weight.



PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan maghfirah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah yang berjudul “Efektivitas Pupuk Cair Paitan (*Tithonia Diversifolia*) dan Kirinyu (*Cromolaena Odorata* L.) Sebagai Pupuk Alternatif Pada Tanaman Sawi”. Penyusunan karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

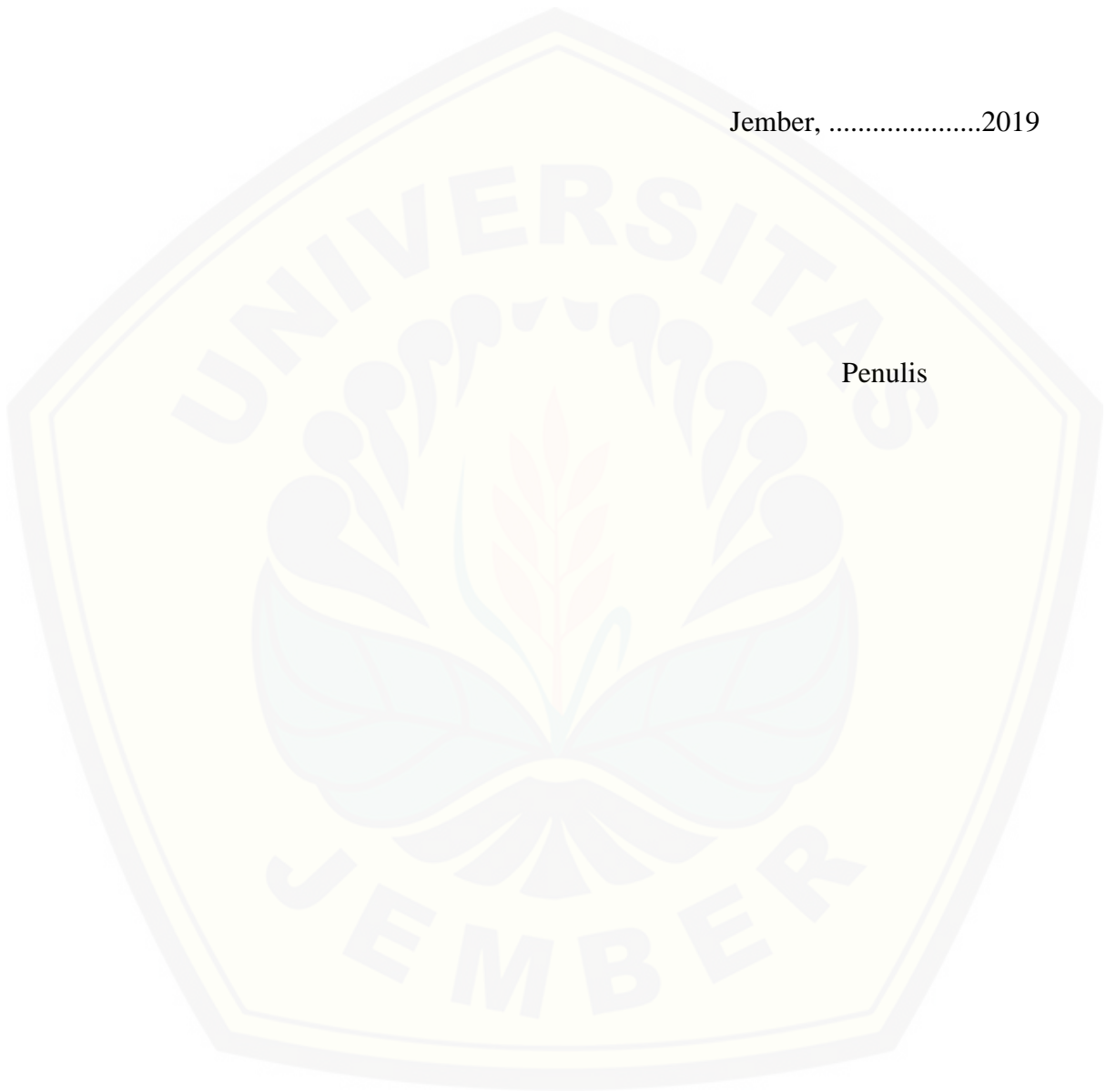
Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penyusunan karya ilmiah tertulis ini, yaitu:

1. Ir. Sigit Soeparjono, M.S., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Ir. Hari Purnomo, M. Si., Ph.D., DIC, selaku Ketua Program Studi Agroteknologi.
3. Ir. Bambang Kusmanadhi, M.Agr.Sc. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan arahan dan motivasi dalam penyusunan karya tulis ini.
4. Dr. Ir. Miswar, M.Si. selaku Dosen Penguji Utama terima kasih atas masukan ilmu, motivasi serta kritik dan saran yang diberikan.
5. Drs Yagus Wijayanto, MA., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan selaku Dosen Penguji Anggota, yang telah membimbing, memberikan nasehat, serta motivasi yang diberikan hingga akhir semester.
6. Kedua orang tua saya yang tercinta Ibunda Humaidah dan Ayahanda Mulyadi, yang selalu memberikan motivasi, kasih sayang, serta do'a yang selalu dipanjatkan sepanjang hidup saya.
7. Kepada istriku tercinta Suci Wulan Sari dan Anakku yang aku sayangi Muhammad Zhafran Syehfii yang selalu mensupport saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan Program Studi Agroteknologi Universitas Jember angkatan 2012.

Penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penulisan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, karya tulisilmiah ini dapat bermanfaat. Terima kasih.

Jember,2019

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
HALAMAN PEMBIMBING	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GRAFIK	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Terminologi Efektivitas	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Klasifikasi dan Syarat Tumbuh Tanaman Sawi	5
2.2 Pupuk Organik Cair	6
2.3 Pahitan (<i>Tithonia diversifolia</i>)	7
2.4 Kirinyu (<i>Chromolaena odorata</i> L.)	8
2.5 Hipotesis	10
BAB 3. METODE PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat.....	11
3.2 Bahan dan Alat	11

3.2.1 Bahan	11
3.2.2 Alat	11
3.3 Metode Penelitian	11
3.3.1 Rancangan Penelitian	11
3.3.2 Denah Percobaan	12
3.4 Prosedur Penelitian	12
3.4.1 Persiapan Bibit	12
3.4.2 Persiapan Proses Fermentasi	13
3.4.3 Proses Fermentasi	13
3.4.4 Persiapan Media Tanam	14
3.4.5 Penanaman	14
3.4.6 Pemeliharaan	14
3.4.7 Panen	15
3.5 Variabel Pengamatan	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil	17
4.1.1 Analisis Anova	17
4.1.2 Parameter Tinggi Tanaman Sawi	18
4.1.3 Parameter Jumlah Daun Tanaman Sawi.....	19
4.1.4 Parameter Berat Daun Tanaman Sawi.....	21
4.1.5 Parameter Berat Akar Tanaman Sawi	23
4.2 Pembahasan	25
4.2.1 Parameter Tinggi Tanaman Sawi	25
4.2.2 Parameter Jumlah Daun Tanaman Sawi	26
4.2.3 Parameter Berat Daun Tanaman Sawi	28
4.2.4 Parameter Berat Akar Tanaman Sawi	30
BAB 5. PENUTUP	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Rangkuman F-hitung dari semua variable pengamatan	17



DAFTAR GRAFIK

	Halaman
4.1 Rata-Rata Tinggi Tanaman Sawi Varietas Flamingo	18
4.2 Rata-Rata Tinggi Tanaman Sawi Varietas Tosakan	18
4.3 Rata-Rata Tinggi Tanaman Sawi Varietas Green Choy	19
4.4 Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Sawi Varietas Flamingo	20
4.5 Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Sawi Varietas Tosakan	20
4.6 Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Sawi Varietas Green Choy	21
4.7 Rata-Rata Berat Daun Tanaman Sawi Varietas Flamingo	21
4.8 Rata-Rata Berat Daun Tanaman Sawi Varietas Tosakan	22
4.9 Rata-Rata Berat Daun Tanaman Sawi Varietas Green Choy	23
4.10 Rata-Rata Berat Akar Tanaman Sawi Varietas Flamingo	23
4.11 Rata-Rata Berat Akar Tanaman Sawi Varietas Tosakan	24
4.12 Rata-Rata Berat Akar Tanaman Sawi Varietas Green Choy	24

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) adalah jenis sayuran yang banyak diminati oleh masyarakat karena termasuk tanaman yang mudah dibudidayakan. Tanaman sawi memiliki umur pendek dan mengandung gizi yang diperlukan tubuh manusia. Kandungan betakaroten pada tanaman sawi dapat mencegah penyakit katarak. Kandungan lainnya adalah protein, lemak nabati, karbohidrat, serat, Ca, Mg, Fe, sodium, vitamin A, dan vitamin C. Permintaan masyarakat terhadap tanaman sawi yang tinggi perlu diimbangi dengan kapasitas produksi yang mencukupi. Pemenuhan kebutuhan tanaman sawi dapat dilakukan dengan cara peningkatan produksi tanaman sawi, baik dari segi kualitas maupun kuantitas.

Direktorat Jendral Hortikultura, Kementrian Pertanian (2015), data statistik produksi hortikultura tahun 2014, produksi tanaman sawi di indonesia sejak tahun 2009 sampai 2014 mengalami fluktuatif. Pada tahun 2009 dengan luas panen 56.414 hektar diperoleh rata-rata hasil panen 9,98 ton per hektar. Produksi tertinggi diperoleh pada tahun 2013 dengan luas panen 62.951 hektar diperoleh rata-rata hasil panen 10,10 ton per hektar. Namun pada tahun 2014 mengalami penurunan yang signifikan, dengan luas panen 60.804 hektar diperoleh rata-rata hasil panen 9,91 ton per hektar. Untuk menstabilkan produktivitas tanaman sawi perlu dilakukan manajemen budidaya yang baik dengan pemberian pupuk yang berimbang.

Produksi tanaman sawi sangat dipengaruhi oleh tingkat kesuburan tanah dan pemberian pupuk yang digunakan, maka perlu pengganti berupa pupuk yang lebih ramah lingkungan. Pupuk anorganik selama ini diandalkan oleh petani sebagai input hara utama untuk meningkatkan produksi tanaman sawi. Penggunaan pupuk anorganik dengan dosis yang tinggi secara terus-menerus pada lahan pertanian dapat merusak lingkungan. Timbulnya kerusakan pada lingkungan akibat penggunaan bahan kimia dibidang pertanian menyadarkan masyarakat untuk beralih pada sistem pertanian ramah lingkungan. Salah satu upaya untuk

mengatasi permasalahan diatas adalah dengan beralih menggunakan pupuk organik (K.N. Cholisoh, dkk, 2018)

Melihat permasalahan kerusakan yang ditimbulkan akibat penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan. Pemanfaatan tanaman gulma atau tanmaman pengganggu sebagai pupuk organik yang siap dan mampu berperan sebagai penyedia hara secara cepat dan tepat dalam memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah dengan cara fermentasi. Fermentasi pupuk organik dapat berbentuk padat maupun cair. Kelebihan dari pupuk organik cair yaitu dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara karena mampu menyediakan hara secara cepat dan tidak bermasalah dengan pencucian hara (Musnamar, 2006). Selain dengan cara disiramkan pupuk organik cair dapat digunakan langsung dengan cara disemprotkan pada daun atau batang tanaman. Penggunaan pupuk organik mampu menjadi solusi dalam mengurangi pemakaian pupuk anorganik yang berlebihan. Namun kelemahan pupuk organik, pada umumnya adalah kandungan unsur hara yang rendah, sehingga membutuhkan jumlah yang banyak dan rentang waktu aplikasinya harus diulang berkali-kali.

Salah satu pupuk organik yang berpotensi untuk digunakan pada budidaya tanaman sawi yaitu pupuk organik cair yang berasal dari tumbuhan Pahitan (*Tithonia diversifolia*) dan Kirinyu (*Chromolaena odorata* L.). Kedua tanaman tersebut memiliki kandungan bahan yang bisa digunakan untuk pembuatan pupuk organik cair serta keberadaannya di sekitar kita sangat melimpah. Menurut Nurrohman, dkk (2014), bahan organik seperti tanaman paitan (*Tithonia diversifolia* L.) yang merupakan tumbuhan perdu dari golongan Asteraceae, mempunyai kelebihan yaitu waktu dekomposisi yang lebih cepat daripada tanaman lain serta terdapat nutrisi yang terkandung dalam tajuk tanaman. Menurut Hakim, dkk (2008), *Thitonia diversifolia* memiliki rata-rata kandungan hara sekitar 3,16% N, 0,38% P dan 3,45% K. Selain unsur hara N, P dan K menurut Gusnidar (2007) menyatakan bahwa *Thitonia diversifolia* juga mempunyai kadar hara Kalsium (Ca) 1,14%, magnesium (Mg) 0,78%, ratio C/N 13,96%, kadar lignin 16,90% dan selulosa 52,99%. Menurut Ipinmorotti *et al.*, (2008), *Chromolaena* (*Siam weed*) merupakan gulma yang memiliki potensi untuk

digunakan sebagai pupuk organik karena memiliki kandungan unsur hara yang majemuk. Kandungan unsur hara makro N, P dan K yang terdapat pada *Chromolaena* berkisar antara N 2,5%, P 0,77% dan K 1,7% serta memiliki kandungan unsur hara mikro seperti Ca, dan Mg. Keunggulan dari tumbuhan *Chromolaena* yaitu dapat langsung digunakan sebagai pupuk hijau karena memiliki nilai C/N rasio yang rendah yaitu antara 14,4 – 17,4.

Hasil analisis kandungan pupuk organik cair dari tumbuhan Pahitan (*Tithonia diversifolia*) dan Kirinyu (*Chromolaena odorata* L.) yang difermentasi menggunakan mikroorganisme EM4 menunjukkan bahwa pupuk organik cair tersebut memiliki kandungan unsur hara majemuk dimana pupuk cair *Chromolaena* mengandung Nitrogen 5.79%, Kalium 1.77% dan Fosfat 1.77%, *Tithonia* mengandung Nitrogen 7.72%, Kalium 4.33% dan Fosfat 0.78% serta kombinasi keduanya mengandung Nitrogen 9.19%, Fosfat 1.57% dan Kalium 4.12% (Bahri dkk., 2017). Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian efektivitas penggunaan pupuk organik berbahan tumbuhan Pahitan (*Tithonia diversifolia*) dan Kirinyu (*Chromolaena odorata* L.) yang sesuai dengan kebutuhan unsur hara tanaman sawi.

1.2 Terminologi Efektivitas

Efektivitas merupakan suatu pengukuran keberhasilan untuk mencapai tujuan-tujuan yang telah ditentukan. Efektivitas juga dapat diartikan sebagai pemilihan tujuan yang tepat dari beberapa pilihan dengan membandingkan pada satu hasil yang telah ditetapkan.

1.3 Rumusan Masalah

1. Apakah penggunaan pupuk organik cair tumbuhan Pahitan (*Tithonia diversifolia*) dan Kirinyu (*Cromolaena odorata* L.) dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pupuk anorganik ?
2. Apakah penggunaan pupuk organik cair tumbuhan Pahitan (*Tithonia diversifolia*) dan Kirinyu (*Cromolaena odorata* L.) dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman sawi untuk tumbuh dan berproduksi secara optimal ?

1.4 Tujuan

1. Untuk mengetahui penggunaan pupuk organik cair tumbuhan Pahitan (*Tithonia diversifolia*) dan Kirinyu (*Cromolaena odorata* L.) sebagai alternatif pengganti pupuk anorganik.
2. Untuk mengetahui penggunaan pupuk organik cair tumbuhan Pahitan (*Tithonia diversifolia*) dan Kirinyu (*Cromolaena odorata* L.) dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman sawi untuk tumbuh dan berproduksi secara optimal.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi yang dapat digunakan dalam budidaya tanaman sawi dengan penggunaan pupuk organik cair dari tumbuhan Pahitan (*Tithonia diversifolia*) dan Kirinyu (*Cromolaena odorata* L.) dan memberikan informasi varietas tanaman yang mampu tumbuh secara optimum dengan pemberian pupuk organik tersebut.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Syarat Tumbuh Tanaman Sawi

Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) termasuk kedalam famili Crucifera merupakan tanaman semusim yang berdaun lonjong, halus, tidak berbulu, dan tidak berkrup. Batang tanaman sawi pendek, lebih langsing dari tanaman petsai. Tanaman ini mempunyai akar tunggang dengan lebih banyak akar samping yang dangkal. Bunganya mirip petsai, tetapi rangkaian tandan lebih pendek. Ukuran kuntum bunganya lebih kecil dan berwarna hitam kecoklatan. Biji terdapat dalam kedua sisi dinding sekat polong yang gemuk (Yati S. dan Herliana E., 2010).

Menurut Eko H. dkk (2007) Klasifikasi ilmiah dari tanaman sawi ialah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermaphyta

Subdivisi : Angiospermae

Class : Dicotyledone

Ordo : Rhoadales (Brassicales)

Famili : Cruciferae (Brassicaceae)

Genus : Brassica

Spesies : *Brassica juncea* L.

Tanaman sawi dapat tumbuh baik di tempat yang berudara panas maupun berudara dingin sehingga dapat diusahakan di daerah dataran tinggi maupun dataran rendah. Meskipun begitu, tanaman sawi akan lebih baik jika ditanam di dataran tinggi. Daerah penanaman yang cocok adalah mulai dari ketinggian 5 m-1.200 m dpl (diatas permukaan laut). Tetapi, biasanya tanaman ini dibudidayakan di daerah yang berketinggian 100-500 m dpl. Sebagian besar daerah-daerah di Indonesia memenuhi syarat ketinggian tersebut. Tanaman sawi juga tahan terhadap air hujan sehingga dapat ditanam sepanjang tahun. Pada musim kemarau, jika penyiraman dilakukan dengan teratur dan dengan air yang cukup, tanaman ini akan tumbuh sebaik pada musim penghujan. Tanah yang cocok untuk ditanami

sawi adalah tanah gembur, banyak mengandung humus, subur, serta pembuangan airnya baik. Derajat kemasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhannya berkisar antara 6-7 (Eko H. dkk 2007).

2.2 Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair merupakan pupuk yang terbuat dari bahan organik dengan kandungan bahan kimia yang rendah. Kandungan bahan kimia yang terkandung maksimal hanya 5%. Pupuk cair dapat diaplikasikan ke daun atau ke tanah dengan mudah. Kelebihan dari pupuk organik cair yaitu dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara karena mampu menyediakan hara secara cepat dan tidak bermasalah dengan pencucian hara (Musnamar, 2006).

Pupuk organik cair memiliki kandungan unsur hara yang relatif lebih sedikit dibandingkan dengan pupuk kimia. Pupuk organik cair yang akan di pasaran harus memenuhi syarat. Sesuai peraturan dari Kementerian Pertanian bahwa pupuk organik cair harus memiliki kandungan unsur hara makro N, P dan K masing-masing minimum 3 %, C-organik 6 %, pH 4-9 sedikit bahan ikutan atau bahan lain serta sedikit mengandung logam berat (Kementerian Pertanian, 2011).

Pupuk organik cair dapat dibuat dari bahan-bahan hayati yang banyak tumbuh di sekitar kita. Pupuk organik cair juga dapat berasal dari hasil pengomposan sisa tanaman, kotoran hewan, dan kotoran manusia. Sampah organik memiliki kandungan unsur hara majemuk, tidak hanya nutrisi yang ada didalamnya tetapi dengan mengekstrak bahan organik tersebut maka juga akan didapatkan berbagai macam mikroorganisme baik bakteri, fungi maupun protozoa. Banyak sekali tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai bahan utama pembuatan pupuk cair. Tetapi tumbuhan yang di ekstrak menjadi pupuk cair harus memiliki kandungan unsur hara yang majemuk, selain itu juga harus mudah ditemukan dan mudah diproses. Tumbuhan yang umumnya digunakan sebagai pupuk cair yaitu tanaman hijau yang tidak memiliki nilai ekonomis, sehingga pemanfaatan tumbuhan tersebut sebagai bahan pembuatan pupuk cair akan menambah nilai manfaat dari tumbuhan itu sendiri (Nugroho, 2013).

2.3 Pahitan (*Tithonia diversifolia*)

Tumbuhan pahitan merupakan tumbuhan liar (gulma) yang dapat tumbuh dimana saja bahkan didaerah tandus. Tumbuhan ini berbentuk semak dengan percabangan yang cukup banyak dan bentuk batang yang lunak dengan ukuran kecil. Tumbuhan ini juga memiliki perkembangan yang cukup cepat, apabila dipangkas akan cepat membentuk semak baru yang rimbun. *Tithonia* memiliki keunggulan dalam menyerap unsur hara karena tumbuhan ini bersimbiosis dengan mikoriza dan asam sitratnya dapat melarutkan unsur hara, oleh karena itu tumbuhan ini memiliki potensi yang besar sebagai sumber hara untuk kesuburan tanah terutama dalam menambah unsur nitrogen, fosfor, kalsium dan kalium (Arif, 2012).

Tumbuhan *Tithonia diversifolia* juga memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang cukup tinggi serta tumbuhan ini dapat tumbuh dengan baik diberbagai daerah dan memiliki pertumbuhan biomassa yang cukup cepat, sehingga tanaman ini banyak digunakan sebagai bahan pupuk organik. Menurut Iguia and Lisa (2009) *Thitonia* memiliki kandungan unsur hara N, P dan K antara 3,5 %, 0,37 % dan 4,1 % sehingga tumbuhan tersebut dapat dikombinasikan dengan berbagai macam jenis pupuk baik organik maupun anorganik untuk mensuplai kebutuhan unsur hara tanaman. Selain itu *Tithonia* juga dapat terdekomposisi secara cepat apabila diplikasikan ke tanah.

Tumbuhan pahitan dapat dijadikan sebagai sumber bahan organik karena memiliki biomassa yang melimpah, pertumbuhannya yang cepat dapat menyediakan kebutuhan biomassa dalam skala besar, selain itu tumbuhan ini juga memiliki kandungan unsur hara makro esensial yang relatif tinggi sehingga sangat menguntungkan apabila dimanfaatkan sebagai bahan organik. *Tithonia* juga memiliki kandungan asam-asam organik seperti asam sitrat, oksalat, suksinat, asetat, malat, butirrat, propionat, phtalat dan benzoat. Asam-asam tersebut memiliki peranan penting dalam proses perombakan unsur hara agar dapat tersedia bagi tanaman (Hartati dkk., 2014).

2.4 Kirinyu (*Chromolaena odorata* L.)

Tumbuhan kirinyu berasal dari Amerika Selatan dan Tengah, kemudian menyebar ke daerah tropis, kirinyu diperkirakan masuk ke Indonesia sejak tahun 1910-an. Tumbuhan ini sangat cepat tumbuh dan berkembang biak. (*Chromolaena odorata* L. Asteraceae: Asterales), dalam bahasa Inggris disebut siam weed, merupakan gulma padang rumput yang penyebarannya sangat luas di Indonesia. Ada empat alasan pokok mengapa Kirinyu digolongkan pada gulma yang sangat merugikan: (1) Apabila telah berkembang dengan cepat dan meluas dapat mengurangi kapasitas tampung padang penggembalaan. Selain itu, juga menurunkan produktivitas pertanian dengan menginvasi lahan-lahan pertanian tanaman pangan dan perkebunan kakao, kelapa, kelapa sawit dan tembakau yang tidak terpelihara, (2) bila termakan ternak dapat menyebabkan keracunan, bahkan mungkin sekali kematian ternak, (3) menimbulkan persaingan dengan tanaman lain, dalam hal ini dengan rumput pakan di padang penggembalaan, sehingga mengurangi produktivitas padang rumput, dan (4) dapat menimbulkan bahaya kebakaran, terutama pada musim kemarau (Fao, 2006 dalam Bambang R.P 2007).

Kirinyu (*Chromolaena odorata* L) merupakan gulma daun lebar yang tingkat penyebarannya cukup luas di Indonesia sehingga banyak dijumpai diberbagai tempat. Daya adaptasi gulma ini juga cukup tinggi sehingga dapat tumbuh dengan baik bahkan di tempat kering sekalipun, selain itu gulma ini dapat berkembang dengan cepat dan membentuk kelompok yang dapat mencegah perkembangan tanaman lainnya, serta gulma ini juga dapat mengeluarkan zat alelopati. Perkembangan yang cepat dan kandungan unsur hara yang cukup tinggi merupakan potensi bagi kirinyu untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik (Thamrin dkk., 2013).

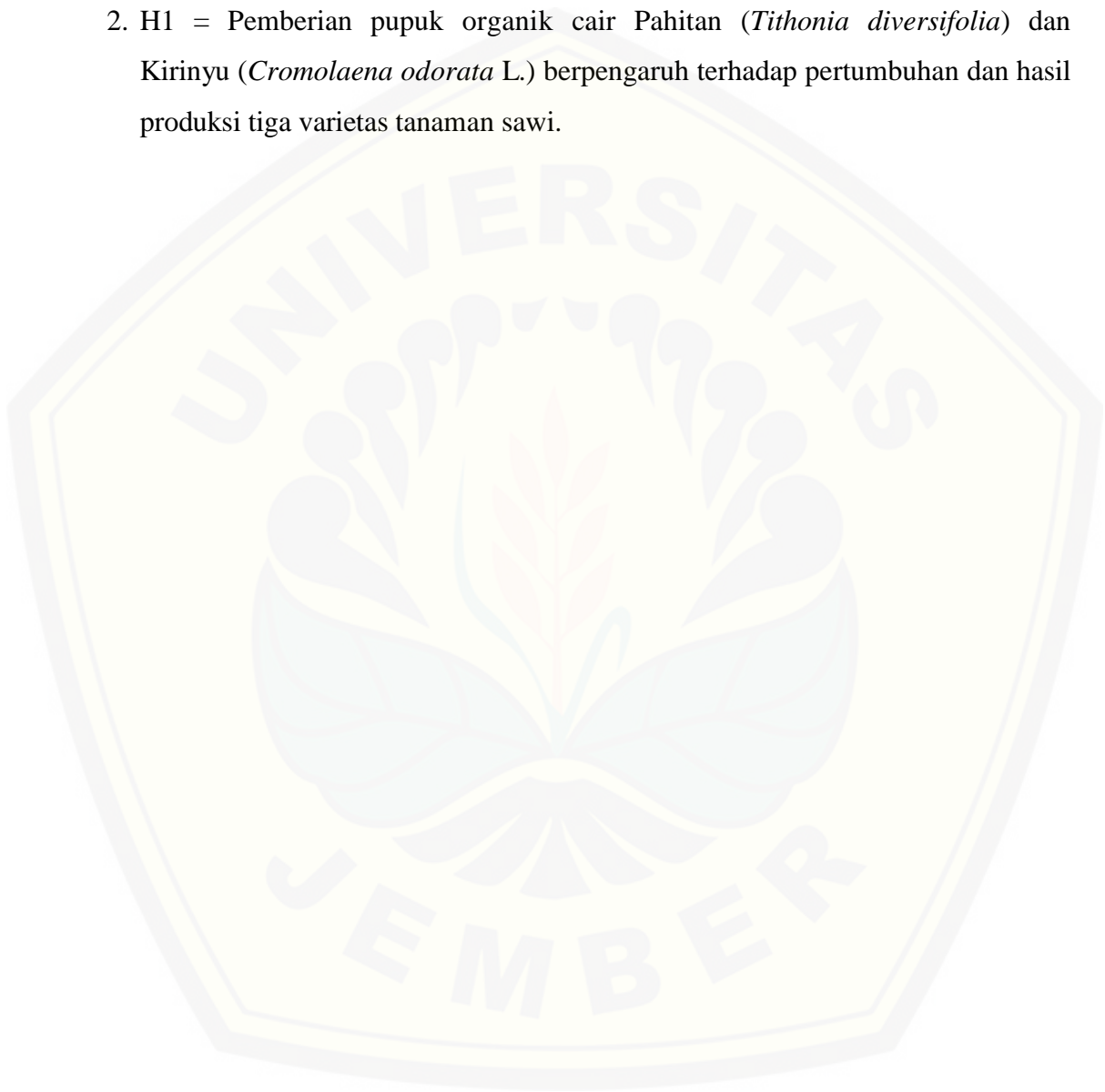
Tumbuhan kirinyu adalah tumbuhan jenis *Chromolaena* yang memiliki ciri batang beruas, daun bertulang. Salah satu jenis jenis *Chromolaena* adalah *Chromolaena odorata* sebagai tumbuhan rumput-rumputan yang melimpah, meskipun tidak disukai binatang *Chromolaena* sangat membantu dalam memicu pertumbuhan jenis tumbuhan lain di lahan kering, tumbuhan ini juga cepat

tumbuh, kaya dengan kandungan biomasa serta unsur hara serta dapat terdekomposisi dengan cepat (Widarto dkk., 2007).

Selain digunakan untuk pertumbuhan tanaman, pupuk organik cair, tanaman kirinyu juga dapat dijadikan biopestisida. Misalnya, gulma yang selama ini dianggap sebagai pengganggu tanaman, daun kirinyu dapat dijadikan biopestisida. Kirinyu mengandung pyrrolizidine alkaloid yang bersifat racun lambung bagi organ pencernaan hama. Cara mengaplikasikan biopestisida dengan menyemprotkan ekstrak daun kirinyu pada tanaman sehingga hama khususnya ulat akan mati setelah 2-3 hari. Selain sebagai biopestisida, kirinyu mengandung fitohormon seperti giberelin, auksin, dan sitokinin. Informasi ini cukup menggembirakan bagi petani sayuran khususnya sawi dan pecinta tanaman hias. Pasanya, ekstrak kirinyu yang disemprotkan pada sawi membuat penampilan sawi menjadi terlihat segar. Berdasarkan penelitian lanjutan, kirinyu merupakan tanaman multiguna yang berperan sebagai bioinsektisida, herbisida alami, dan pupuk organik. Selain itu, kirinyu memiliki daya bunuh yang ampuh terhadap ulat. Kehebatan kirinyu ini nyatanya berperan dalam pertanian organik hingga sebagai obat penyembuh luka bagi manusia. Kirinyu lebih dikenal di Pulau Jawa dengan nama babanjaran. Kirinyu sangat mudah terdekomposisi karena daunnya banyak mengandung air. Hasil riset menjelaskan bahwa permukaan daun kirinyu banyak terdapat mikroorganisme dari kelompok mycobacterium. Kemampuan kirinyu membasmi hama ulat memberi harapan besar bagi para petani organik untuk membasmi hama dan sekaligus berguna untuk member pupuk bagi tanaman (Mulyono, 2014).

2.5 Hipotesis

1. H₀ = Pemberian pupuk organik cair Pahitan (*Tithonia diversifolia*) dan Kirinyu (*Cromolaena odorata* L.) tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tiga varietas tanaman sawi.
2. H₁ = Pemberian pupuk organik cair Pahitan (*Tithonia diversifolia*) dan Kirinyu (*Cromolaena odorata* L.) berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tiga varietas tanaman sawi.



BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2019 sampai selesai di Green House Desa Kesambirampak, Kecamatan Kapongan Kabupaten Situbondo.

3.2. Bahan dan Alat

3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk cair Pahitan (*Tithonia diversifolia*), pupuk cair Kirinyu (*Cromolaena odorata* L.), campuran pupuk cair Pahitan (*Tithonia diversifolia*) 50 % dan Kirinyu (*Cromolaena odorata* L.) 50 %, benih sawi, pupuk anorganik N P K, polybag, tanah serta bahan-bahan yang digunakan untuk analisis dilaboratorium.

3.2.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, timbangan, alat tulis menulis, gembor, alat dokumentasi serta alat-alat yang digunakan untuk analisis di laboratorium.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan model rancangan factorial dengan pola dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor perlakuan yaitu faktor bahan pupuk cair (P) dan faktor varietas sawi (V).

Faktor perlakuan yang digunakan adalah:

1. Faktor pertama perlakuan pupuk.

Pada faktor pertama terdapat 4 taraf yaitu :

P0: Pupuk Anorganik

P1: Pupuk pahitan *Tithonia diversifolia* 100% (N 7,72%, P 0,78%, K 4,33%)

P2: Pupuk kirinyu *Chromolaena odorata* L. 100% (N 5,79%, P 1,77%, K 1,77%)

P3: Pupuk kombinasi pahitan *Tithonia diversifolia* 50% + kirinyu *Chromolaena odorata* L. 50% (N 9,19%, P 1,75%, K 4,12%)

2. Faktor ke dua Varietas Sawi.

Pada factor kedua terdapat 3 taraf yaitu :

V1: Tanaman sawi varietas Flamingo

V2: Tanaman sawi varietas Tosakan

V3: Tanaman sawi varietas Green Choy

Penelitian ini dilakukan dengan 3 kali ulangan dengan kombinasi perlakuan sebagai berikut:

P0V1	P1V1	P2V1	P3V1
P0V2	P1V2	P2V2	P3V2
P0V3	P1V3	P2V3	P3V3

3.3.2 Denah Percobaan

P ₃ V ₁	P ₂ V ₂	P ₃ V ₃	P ₀ V ₂
P ₁ V ₃	P ₁ V ₂	P ₁ V ₃	P ₁ V ₁
P ₂ V ₂	P ₃ V ₁	P ₂ V ₁	P ₂ V ₃
P ₀ V ₃	P ₂ V ₂	P ₃ V ₂	P ₀ V ₃
P ₀ V ₃	P ₁ V ₂	P ₀ V ₂	P ₁ V ₂
P ₀ V ₂	P ₂ V ₁	3 ₃ V ₂	P ₂ V ₃
P ₁ V ₃	P ₃ V ₂	P ₁ V ₁	P ₃ V ₁
P ₂ V ₁	P ₁ V ₁	P ₃ V ₃	P ₃ V ₃
P ₀ V ₁	P ₀ V ₁	P ₂ V ₃	P ₀ V ₁

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Persiapan Bibit

Benih merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan usaha tani karena benih yang baik akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang bagus. Menurut Edi dan Bonihoe (2010) kebutuhan benih tanaman sawi 650 g/ha. Bila benih hasil pananaman sendiri maka tanaman yang akan diambil sebagai benih

harus berumur di atas 70 hari dan penggunaan benih tidak lebih dari 3 tahun. Benih sawi di semai terlebih pada media berupa tanah yang di bungkus plastik sosis kemudian dipadatkan dan diberi air hingga media basah merata, kemudian di potong-potong sepanjang 5 cm. sebelum benih sawi dimasukkan pada media semai, terlebih dahulu direndap dalam air 5 sampai 10 menit. Tanam benih sawi yang sudah direndam pada media satu benih per media semai. Siram media semai setelah benih di tanam dan selama 3 hari sekali, taruh media semai pada tempat teduh.

3.4.2 Persiapan Proses Fermentasi

Tempat fermentasi yang digunakan yaitu jerigen dengan kapasitas 5 liter. Bahan - bahan yang dibutuhkan tumbuhan paitan *Tithonia diversifolia*, kirinyu *Chromolaena odorata* L. yang telah dihaluskan, EM 4, molase atau gula, air leri, dan air bersih. Alat yang digunakan dalam pembuatan pupuk cair pisau atau alat potong, tumbuk, telenan, ember dan lain-lain.

3.4.3 Proses Fermentasi

Sebelum melakukan fermentasi bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini dipersiapkan terlebih dahulu, baik itu bahan utama maupun bahan tambahan. Bahan utama pada penelitian ini yaitu *Tithonia diversifolia*, *Chromolaena odorata*, dan EM4. Bahan tambahan yang digunakan dalam proses pembuatan pupuk cair yaitu air cucian beras. Fermentasi dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat dan bahan fermentasi yaitu bagian atas tumbuhan paitan *Tithonia diversifolia* dan kirinyu *Chromolaena odorata* L.
2. Membuat starter EM 4 yaitu air cucian beras 500 ml, gula 4 gram, EM 4 10 ml, dan simpan selama 2 hari. Bahan starter tersebut dipergunakan untuk 2 kg bahan pupuk cair dan berlaku untuk kelipatannya.
3. Menghaluskan bahan tumbuhan paitan *Tithonia diversifolia* sebanyak 4 kg, kirinyu *Chromolaena odorata* L. sebanyak 4 kg, dan kombinasi paitan *Tithonia*

diversifolia sebanyak 2 kg serta kirinyu *Chromolaena odorata* L. sebanyak 2 kg.

4. Memasukkan kedalam jerigen bahan-bahan yang sudah dihaluskan.
5. Menambahkan starter EM 4 500 ml per 2 kg bahan pupuk cair sesuai dengan perlakuan.
6. Aduk hingga tercampur merata dan tutup rapat jerigen.
7. Melakukan fermentasi pupuk selama 25 hari dan setiap 6 hari sekali dilakukan pengadukan dengan cara membolak-balik jerigen.
8. Setelah 25 hari fermentasi, melakukan tahap akhir dengan memeras dan menyaring bahan organik yang difermentasi, simpan bada potol dengan suhu ruang dan tidak boleh kena paparan sinar mata hari secara langsung.

3.4.4 Persiapan Media Tanam

Media tanam yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu tanah yang miskin unsur hara atau tanah tegalan yang dikering anginkan, kemudian di ayak, menimbang sebanyak 8,8 kg dan dimasukkan kedalam plastik polybag dengan ukuran diameter 30 cm x tinggi 30 cm.

3.4.5 Penanaman

Bibit tanaman sawi siap tanam pada umur 2-3 minggu setelah semai atau telah berdaun 2-4 helai. Bibit sawi dipindahkan ke lubang tanam pada media tanam yang sudah disiapkan pada polybag, bibit sawi ditanam dengan jumlah satu bibit pada masing-masing lubang tanam/polybag. Jika bibit sawi mati sebelum usia 4 hari setelah tanam maka lakukan penyulaman, yaitu tindakan penggantian tanaman dengan tanaman baru.

3.4.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi, penyiraman, penyulaman, pemupukan, penyiangan rumput dan pengendalian OPT (organisme pengganggu tanaman). Tanaman sawi disiram setiap 2 hari sekali pada pagi atau sore hari. Penyulaman tanaman sawi dilakukan 4 hari setelah tanam, hal ini untuk

mengganti bibit sawi yang mati pada saat penanaman. Pemupukan tanaman sawi di berikan pada 3 tahap, pertama dilakukan pada tanaman berumur 1 minggu setelah tanam sebanyak 20%, kedua 2 minggu setelah tanam sebanyak 30%, ketiga 3 minggu setelah tanam 50% sesuai dosis perlakuan pupuk. Faktor perlakuan pupuk P0 pupuk anorganik Urea (N46%) 1,244 gram/tanaman, SP-36 (P 36%) 1,244 gram/tanaman dan KCL (K 60%) 0,896 gram/tanaman. Faktor perlakuan pupuk P1 pupuk organik cair tanaman pahitan *Tithonia diversifolia* 100% (N 7,72%, P 0,78%, K 4,33%) 9,21 ml/tanaman. Faktor perlakuan pupuk P2 pupuk organik cair tanaman kirinyu *Chromolaena odorata* L. 100% (N 5,79%, P 1,77%, K 1,77%) 12,28 ml/tanaman. Faktor perlakuan pupuk P3 pupuk organik cair kombinasi tanaman pahitan *Tithonia diversifolia* 50% + tanaman kirinyu *Chromolaena odorata* L. 50% (N 9.19%, P 1,75%, K 4,12%) 7,74 ml/tanaman. Penyiangan tanaman sawi dilakukan apa bila terdapat gulma yang tumbuh di media tanam dan langsung dilakukan pengendalian dengan cara dicabut. Pengendaliah OPT (organisme pengganggu tanaman) dilakukan dengan cara fisik yaitu dengan menangkap dan memusnahkan OPT seperti ulat daun kubis (*Plutella xylostella*) dan lain-lain.

3.4.7 Panen

Panen tanaman sawi dilakukan 4 minggu setelah tanam. Panen dilakukan pada pagi hari. Pemanenen tanaman sawi dilakukan denga cara mencabut sampai akar dan di cuci dengan air hingga tidak ada tanah yang menempel.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang dilakukan pada saat proses penelitian antara lain:

1. Tinggi Tanaman Sawi (cm)

Pengukuran tinggi tanaman sawi dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman mulai dari pangkal tanaman atau titik tumbuh sampai pada ujung daun tertinggi. Ujung daun tertinggi di ukur dengan cara menelungkupkan semua daun

yang terbentuk. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setiap minggu hingga minggu ke 4 setelah tanam.

2. Jumlah Daun Tanaman Sawi (helai)

Jumlah daun sawi di ukur dengan cara menghitung daun yang terbentuk pada setiap tanaman. Perhitungan jumlah daun dilakukan setiap minggu hingga minggu ke 4 setelah tanam.

3. Berat Daun Tanaman Sawi (gram)

Penghitungan berat daun tanaman sawi dilakukan pada minggu ke 4 setelah tanam sawi di panen dan dibersihkan dari sisa tanah dan kotoran yang menempel. Cara pengukuran daun tanaman sawi pertama potong tanaman sawi pada pangkal batang, kemudian ditimbang dari pangkal batang keatas secara keseluruhan.

4. Berat Akar Tanaman Sawi (gram)

Penghitungan akar tanaman sawi dilakukan pada minggu ke 4 setelah tanam sawi di panen dan dibersihkan dari sisa tanah dan kotoran yang menempel. Cara pengukuran akar tanaman sawi pertama potong tanaman sawi pada pangkal akar, kemudian ditimbang dari pangkal akar kebawah secara keseluruhan akar.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perlakuan pupuk kombinasi Pahitan (*Tithonia diversifolia*) dan Kirinyu (*Cromolaena odorata* L.) dapat memberikan hasil yang lebih efektif dari perlakuan pupuk anorganik pada parameter tinggi tanaman terhadap semua varietas.
2. Masing-masing varietas memiliki keunggulan pada parameter yang berbeda, yakni varietas Flaminggo V1 unggul pada jumlah daun, varietas Tosakan V2 dan varietas Green Choy V3 unggul pada tinggi tanaman, berat daun dan berat akar.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari hasil yang efektif pada perlakuan pupuk kombinasi Pahitan (*Tithonia diversifolia*) dan Kirinyu (*Cromolaena odorata* L.) terhadap 3 macam varietas tanaman sawi maka disarankan untuk memberikan dosis pupuk kombinasi Pahitan dan Kirinyu minimal 7,74 ml per tanaman. Sedangkan untuk pemberian pupuk organik cair Pahitan dan Kirinyu pada jenis tanaman lainnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar diperoleh hasil yang efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif Amrizal. 2012. Effect of the Organic Fertilizers Guano and Tithonia (*Tithonia Diversifolia*) On the Growth and Yield of Sweet Corn (*Zea Mays Saccharata* Sturt). *Hasil Penelitian*, 1-14.
- Ayub S. Parnata. 2010. *Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik*. Jakarta: AgroMedia Pustaka
- Bahri S., Pandutama M. H., dan Setiawati T. C. 2017. "Pengaruh Komposisi Tumbuhan Pahitan (*Tithonia Diversifolia*) dan Kirinyu (*Chromolaena Odorata* L.) Serta Penggunaan Em4 dan Rumen Sapi Terhadap Kualitas Kompos Cair". *Gontor Agrotech*, 3(3):1-9.
- Bambang R. Prawiradiputra. 2007. "Kirinyuh (*Cchromolaena odorata* (L) R.M. King dan H. Robinson): Gulma Padang Rumput yang Merugikan". Bogor: Balai Penelitian Ternak.
- Dhani, H., Wardati, dan Rosmimi. 2013. Pengaruh Pupuk Vermikompos Pada Tanah Inceptisol Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi* 18(2): 1412:2391.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2015. *Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Edi S., Bobihoe J. 2010. *Budidaya Tanaman Sayuran*. Jambi : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP).
- Eko H., Suhartini T., Rahayu E., Sunarjono, H. 2007. Sawi dan Selada. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Gusnidar. 2007. *Budidaya dan Pemanfaatan Tithonia difersifolia Untuk Menghemat Pemupukan N, P, dan K Padi Sawah Intensifikasi (Disertasi)*. Padang. Doktor Program Pascasarjana Universitas Andalas Padang.
- Hakim N., A. Asmara, Agustin, dan hermansah. 2008. Pemanfaatan Agen Hayati dalam Budidaya Thithonia pada Ultisol. *Tanah dan Lingkungan*, 10(2): 60-65.
- Hariodamar H., Santoso M., dan Nawawi M. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Produksi Tanaman*, 6(9): 2133-2141.

- Hartati S., Jauhari S., dan Elen Erniasta. 2014. Imbangan Pahitan (*Tithonia Diversifolia*) Dan Pupuk Phonska Terhadap Kandungan Logam Berat Cr Pada Tanah Sawah. *Ilmu tanah dan Agroklimatologi*, 11(1): 21-28.
- Igua P., and Lisa H., 2009. Effect of Chicken Manure, *Tithonia diversifolia* and *Albizia spp* on Maize Plant Height and Dry Matter Production – Lessons Learnt in the Eastern Highlands of PNG. *Farm Management*, 1(1): 1-12.
- Ipinmoroti R. R., G. O. Adeoye and E. A. Makinde. 2008. Effects Urea-enriched Organic Manures on Soil Fertility, Tea Seedling Growth and Pruned Yield Nutrient Uptake in Ibadan, Nigeria. *Bulgarian Agricultural Science*, 14(6): 592-597.
- Istiqomah, dan Serdani A. D. 2018. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L. Var. Tosakan) Pada Pemupukan Organik, Anorganik dan Kombinasinya. *Agroradix* 1(2): 2621-0665.
- K.N. Cholisoh, S. Budiyanto, dan E. Fuskah. 2018. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) Akibat Pemberian Pupuk Urin Kelinci Dengan Jenis dan Dosis Pemberian Yang Berbeda. *Agro Complex*, 2(3):275-280
- Kementrian Pertanian, 2011. *Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/Sr.140/10/2011*. Jakarta: Mentri pertanian..
- Kementrian Pertanian. 2015. *Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014*. Jakarta: Direktorat Jendral Hortikultura, Kementrian Pertanian.
- Mardianto, R. 2014. Pertumbuhan dan Hasil Cabai (*Capsicum annum* L.) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Tithonia dan Gamal. *Ejournal umm* 7(2): 61- 68.
- Mulyono. 2014. *Membuat Mol dan Kompos dari Sampah Rumah Tangga*. Jakarta: Agro Media Pustaka
- Musnamar. 2006. *Pupuk Organik (Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi)*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nugroho P. 2013. *Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair*. Yogyakarta: Pustaka Baru Pers.
- Nurrohman M., Suryanto A., dan W. Puji K. 2014. Penggunaan Fermentasi Ekstrak Paitan (*Tithonia Diversifolia* L.) Dan Kotoran Kelinci Cair Sebagai Sumber Hara Pada Budidaya Sawi (*Brassica Juncea* L.) Secara Hidroponik Rakit Apung. *Produksi Tanaman* 2(8): 649-657.

- Surya R. E., dan Suyono. 2013. Pengaruh Pengomposan Terhadap Rasio C/N Kotoran Ayam dan Kadar Hara NPK Tersedia serta Kapasitas Tukar Kation Tanah. *Unesa Chemistry*, 2(1): 137-144.
- Thamrin M., S. Asikin dan M. Wilis. 2013. Tumbuhan Kirinyu *Chromolaena odorata* (L) (*Asteraceae: Asterales*) Sebagai Insektisida Nabati untuk Mengendalikan Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). *Litbang*, 32(2): 112-121.
- Widarto, Zainul K., dan Suroso. 2007. Penentuan Kadar Unsur di dalam Daun Krenyu dengan Metode Analisis Neutron Cepat. *Seminar Nasional III SDM Teknologi Nuklir*, 377-382.
- Yati S., Herlina E. 2010. *Bertanam 15 sayuran organik dalam pot*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Yuniwati M., Frendi I., dan Adiningsih P., 2012. Optimasi Kondisi Pembuatan Kompos dari Sampah Organik dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4. *Teknologi* 5(2): 173-181.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Kebutuhan Pupuk Tanaman Sawi

1. Populasi Tanaman Per Hektar
 - = Luas Lahan : Jarak Tanam
 - = $10.000 \text{ m}^2 : 20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$
 - = $100.000.000 \text{ cm}^2 : 400 \text{ cm}^2$
 - = 250.000 Tanaman
2. Kebutuhan Tanah Per Polybag
 - Jarak Tanaman x Kedalaman Tanah x BV
 - = $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 1,1 \text{ g/cm}^3$
 - = 8.800 gram
 - = 8,8 Kg/Polibag
3. Rekomendasi pupuk N (Urea)
 - Urea (N 46%) $374 \text{ kg/h} = 374.000 \text{ g/h}$
 - = $374.000 \text{ g/h} : 250.000 \text{ tanaman}$
 - = 1,496 gram/tanaman
4. Rekomendasi pupuk P (SP-36)
 - SP-36 (P 36%) $311 \text{ kg/h} = 311.000 \text{ g/h}$
 - = $311.000 \text{ g/h} : 250.000 \text{ tanaman}$
 - = 1,244 gram/tanaman
5. Rekomendasi pupuk K (KCL)
 - KCL (K 60%) $224 \text{ kg/h} = 224.000 \text{ g/h}$
 - = $224.000 \text{ g/h} : 250.000 \text{ tanaman}$
 - = 0,896 gram/tanaman

6. Kandungan Nitrogen
= $1,496 \text{ g} : 100 \times 46$
= $0,688 \text{ g/tanaman}$

7. Berat jenis N = $0,967$
Berat jenis air = 1
 $1 : 0,967 = 1,034 \times 0,688 = 0,711$

8. Kebutuhan pupuk cair pahitan *Tithonia diversifolia* 100% (N 7,72%)
= dosis N per tanaman \div kadar N % pupuk $\times 100 \%$
= $0,711 \text{ ml} \div 7,72 \% \times 100 \%$
= $9,21 \text{ ml per tanaman}$

9. Kebutuhan pupuk cair kirinyu *Chromolaena odorata* L. 100% N 5,79%
= dosis N per tanaman \div N % $\times 100 \%$
= $0,711 \text{ ml} \div 5,79 \% \times 100 \%$
= $12,28 \text{ ml per tanaman}$

10. Kebutuhan pupuk cair kombinasi pahitan *Tithonia diversifolia* 50% + kirinyu *Chromolaena odorata* L. 50% (N 9,19%)
= dosis N per tanaman \div N % $\times 100 \%$
= $0,711 \text{ ml} \div 9,19 \% \times 100 \%$
= $7,74 \text{ ml per tanaman}$

Lampiran 2 Varietas Tanaman Sawi**VARIETAS FLAMINGO**

- Nomor SK Mentan No. 3168/Kpts/SR.120/9/2012
- Tanaman pendek dan kompak
- Tinggi 17.2 – 20 cm
- Bentuk daun oval berwarna hijau
- Tulang daun berwarna putih kehijauan
- Umur panen 25-28 hari setelah tanam
- Produksi tinggi, potensi hasil 20.1-29.7 ton/ha.
- Kebutuhan benih 500-550 gr/ha (jarak tanam 25×25 cm)



Gambar Tanaman Sawi Varietas Flamingo

VARIETAS TOSAKAN

- Nomor SK Kementan: 253/Kpts/TP.240/5/2000
- Umur panen 25-30 hari setelah tanam
- Produksi tinggi, potensi hasil 20 - 25 ton/ha.



Gambar Tanaman Sawi Varietas Tosakan

VARIETAS GREEN CHOY

- Nomor SK Kementan: 574/Kpts/SR.240/7/2005
- Umur panen 25-30 hari setelah tanam
- Produksi tinggi, potensi hasil 20 - 25 ton/ha.



Gambar Kemasan Tanaman Sawi Varietas Green Choy



Gambar Tanaman Sawi Varietas Green Choy

Lampiran 3 Tabel ANOVA

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
Replikasi	2	20.67	10.33	1.17	3.40	5.61	ns
Perlakuan pupuk	11	1421.25	129.20	14.67	2.22	3.09	**
varietas	3	40.08	13.36	1.52	3.01	4.72	ns
pupuk x varietas	2	1307.54	653.77	74.25	3.40	5.61	**
Eror	6	73.63	12.27	1.39	2.51	3.67	ns
Total	24	211.33	8.81				
Total	35	1653.25					

Tabel ANOVA Tinggi Tanaman

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
Replikasi	2	5949.10	2974.55	108.14	3.40	5.61	**
Perlakuan pupuk	11	6331.75	575.61	20.93	2.22	3.09	*
varietas	3	5954.53	1984.84	72.16	3.01	4.72	**
pupuk x varietas	2	6264.94	3132.47	113.88	3.40	5.61	**
Eror	6	66.81	11.14	0.40	2.51	3.67	ns
Total	24	660.15	27.51				
Total	35	6609.25					

Tabel ANOVA Jumlah Daun

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
Replikasi	2	129.81	64.90	0.10	3.40	5.61	ns
Perlakuan pupuk	11	4332.67	393.88	0.63	2.22	3.09	ns
varietas	3	601.55	200.52	0.32	3.01	4.72	ns
pupuk x varietas	2	2371.54	1185.77	1.90	3.40	5.61	ns
Eror	6	1359.57	226.60	0.36	2.37	3.37	ns
Total	24	14941.37	622.56				
Total	35	19403.85					

Tabel ANOVA Berat Daun

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
Replikasi	2	0.0038222	0.001911111	0.000125	3.40	3.40	ns
Perlakuan pupuk	11	174.62	15.87451187	1.035098	2.22	3.09	ns
varietas	3	3.90	1.298691667	0.084681	3.01	4.72	ns
pupuk x varietas	2	105.87	52.93646944	3.451725	3.40	5.61	*
Eror	6	64.85	10.80843611	0.704765	1.35	3.67	ns
Total	24	368.07	15.33623519				
Total	35	542.69					

Tabel ANOVA Berat Akar

Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian



Gambar penjemuran tanah yang akan digunakan sebagai media tanam.



Gambar pembuatan Gren House



Gambar pengayakan tanah



Gambar penimbangan tanah per polibag



Gambar bibit sawi varietas Flaminggo



Gambar bibit sawi varietas Tosakan



Gambar bibit sawi varietas Green Choy



Gambar penanaman tanaman sawi



Gambar penyiraman tanaman sawi



Gambar penimbangan pupuk sintetis



Gambar aplikasi pupuk pada tanaman sawi



Gambar pengamatan tanaman sawi



Gambar pemanenan tanaman sawi



Gambar penimbangan tanaman sawi

