



**KARAKTERISTIK AGRONOMI DAN FISILOGIS
TIGA VARIETAS SAWI SETELAH PEMBERIAN
PUPUK ORGANIK CAIR**

SKRIPSI

oleh
Rayi Respati
101510501041

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**



**KARAKTERISTIK AGRONOMI DAN FISIOLOGIS
TIGA VARIETAS SAWI SETELAH PEMBERIAN
PUPUK ORGANIK CAIR**

SKRIPSI

diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan
untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada
Program Studi Agroteknologi Minat Agronomi
Fakultas Pertanian Universitas Jember

oleh
Rayi Respati
101510501041

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan skripsi ini untuk :

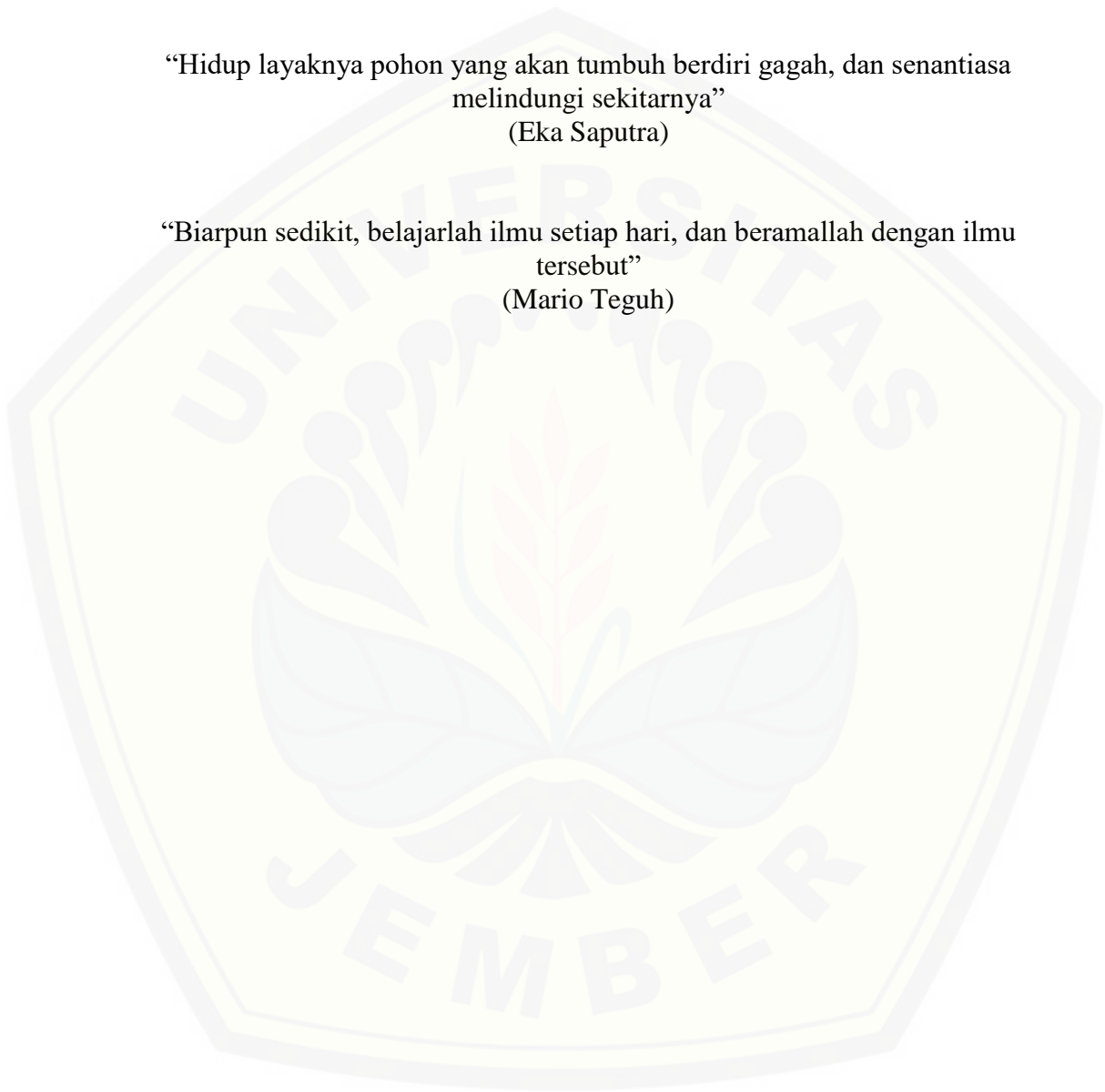
1. Kedua orang tua ku tercinta. Almarhum Ayahanda saya Linggar Rachmaheni dan Ibunda saya Suprehasih. Terima kasih untuk semua doa, cinta, kasih, pengorbanan, perjuangan, kesabaran yang luar biasa dan tulus ikhlas, sehingga saya mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Kakak Prim Prasasti dan Adik Erra Erlingga dan seluruh keluarga besar saya di Surabaya.
3. Seluruh guru dan dosenku yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat sebagai bekal kehidupanku.
4. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember Yang Sangat Kubanggakan.

MOTO

“Do everything with your heart and soul, God will gives the best into it”
(Mariah Harfanti)

“Hidup layaknya pohon yang akan tumbuh berdiri gagah, dan senantiasa melindungi sekitarnya”
(Eka Saputra)

“Biarpun sedikit, belajarlh ilmu setiap hari, dan beramallah dengan ilmu tersebut”
(Mario Teguh)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rayi Respati

NIM : 101510501041

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Karakteristik Agronomi dan Fisiologis Tiga Varietas Sawi Setelah Pemberian Pupuk Organik Cair”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 2016

Yang Menyatakan,

Rayi Respati

NIM. 101510501041

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK AGRONOMI DAN FISIOLOGIS
TIGA VARIETAS SAWI SETELAH PEMBERIAN
PUPUK ORGANIK CAIR**

oleh

Rayi Respati

NIM. 101510501041

Pembimbing:

**Dosen Pembimbing Utama : Ir. Sigit Soeparjono, MS.,Ph.D
NIP. 196005061987021001**

**Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Anang Syamsunihar, MP.,Ph.D
NIP. 196606261991031002**

PENGESAHAN

Karya ilmiah skripsi berjudul “**Karakteristik Agronomi dan Fisiologis Tiga Varietas Sawi Setelah Pemberian Pupuk Organik Cair**” telah diuji dan disahkan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 23 Mei 2016

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji,
Penguji 1,

Ir. Setiyono, MP.
NIP. 196301111987031002

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Ir. Sigit Soeparjono, MS.,Ph.D
NIP. 196005061987021001

Ir. Anang Syamsunihar, MP.,Ph.D
NIP. 196606261991031002

Mengesahkan,
Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, MT.
NIP. 195901021988031002

RINGKASAN

Karakteristik Agronomi dan Fisiologis Tiga Varietas Sawi Setelah Pemberian Pupuk Organik Cair; Rayi Respati; 101510501041; 2016; halaman viii; Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Sawi (*Brassica juncea L.*) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki nilai gizi tinggi bagi tubuh manusia dan berpotensi tinggi untuk dibudidayakan. Budidaya sawi yang dikenal di Indonesia umumnya sawi pakcoy, caisim, dan kailan. Peningkatan minat mengonsumsi sawi organik secara tidak langsung mendorong permintaan produksi, Oleh sebab itu dilakukan upaya untuk mengembangkan budidaya sayuran organik dengan memberikan pupuk organik. Salah satu usaha yang ditawarkan adalah pemberian pupuk organik cair sebagai alternatif peningkatan produksi melalui pengujian karakter agronomi dan fisiologis berbagai varietas sawi tersebut.

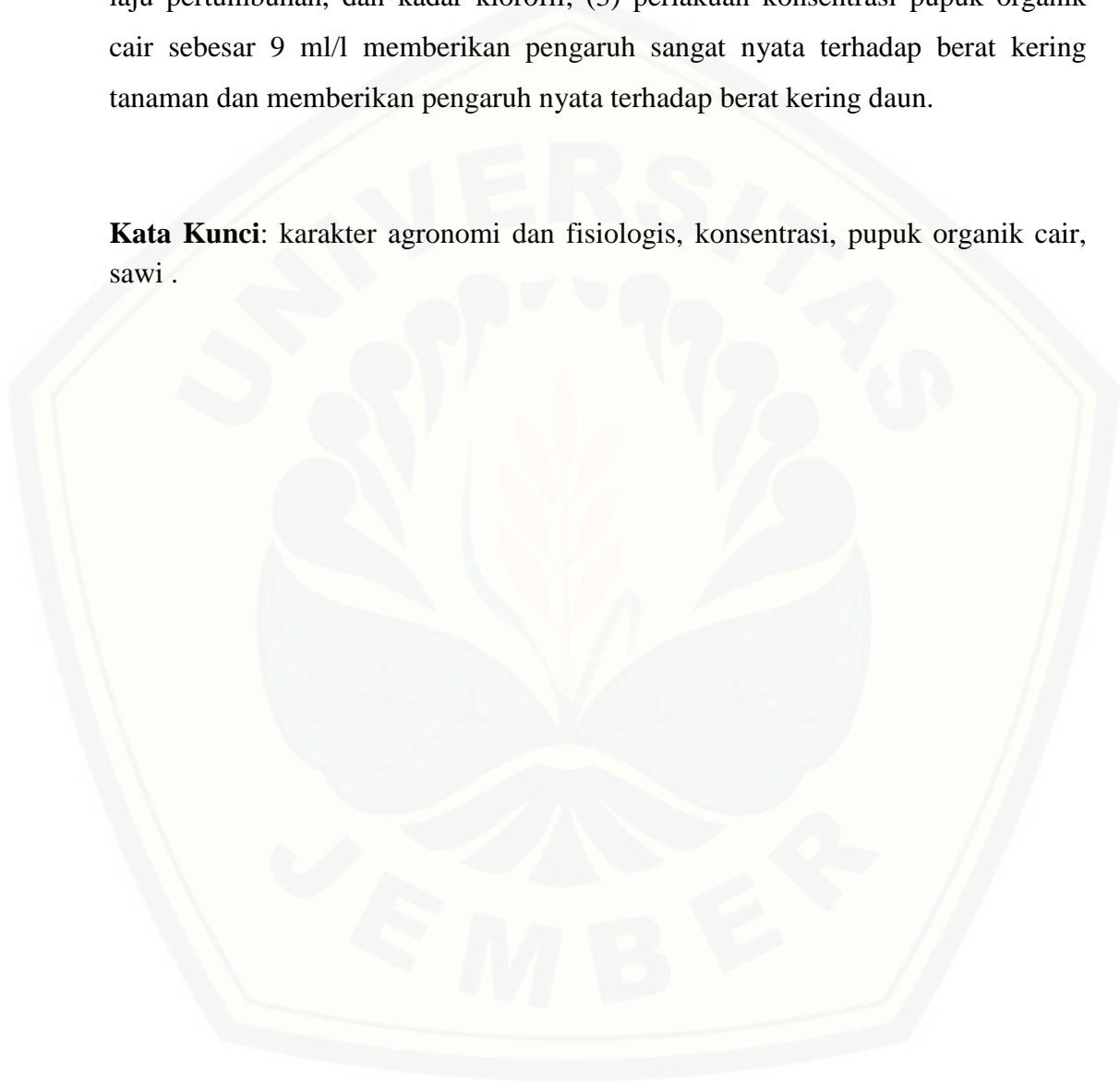
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh; (1) mempelajari interaksi antara konsentrasi POC dengan macam varietas sawi terhadap karakter agronomi dan fisiologis tanaman sawi; (2) mengidentifikasi respon agronomi dan fisiologis tiga varietas tanaman sawi yang berbeda; (3) mendapatkan konsentrasi POC yang tepat berpengaruh baik terhadap karakteristik agronomi dan fisiologis tanaman sawi varietas tertentu.

Penelitian dilaksanakan di lahan Agrotechnopark Desa Jubung Kecamatan Sukorambi, Kabupaten Jember dimulai pada bulan November 2014 sampai dengan Desember 2014. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor dan diulang tiga kali. Faktor pertama adalah varietas sawi pakcoy, varietas sawi caisim, varietas sawi kailan, dan faktor kedua adalah konsentrasi pupuk organik cair, dengan konsentrasi 0 ml/l, konsentrasi 3 ml/l, konsentrasi 6 ml/l, dan konsentrasi 9 ml/l. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis statistik dengan menggunakan analisis ragam. Apabila terdapat perbedaan diantara kedua perlakuan maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda (Uji Duncan) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) perlakuan kombinasi antara varietas pakcoy dengan konsentrasi pupuk organik cair 3 ml/l; caisim dengan

konsentrasi 9 ml/l; kailan dengan konsentrasi 6 ml/l memberikan pengaruh nyata terhadap berat segar daun, berat kering daun, dan berat kering tanaman; (2) perlakuan varietas caisim memberikan respon sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, lai, berat segar tanaman, berat kering tanaman, laju pertumbuhan, dan kadar klorofil; (3) perlakuan konsentrasi pupuk organik cair sebesar 9 ml/l memberikan pengaruh sangat nyata terhadap berat kering tanaman dan memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering daun.

Kata Kunci: karakter agronomi dan fisiologis, konsentrasi, pupuk organik cair, sawi .



SUMMARY

Agronomy and Physiological Characteristics Three Varieties Mustard After administration of Organic Liquid Fertilizer; Rayi Respati; 101510501041; 2015; page viii; Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture, Jember University.

Mustard (*Brassica juncea L.*) is one of the horticultural crops that have high nutritional value for the human body and has high potential to be cultivated. Cultivation of mustard known in Indonesia generally mustard pack coy, caisim, and kailan. Increased interest in consuming organic mustard indirectly encourage the production demand, therefore made efforts to develop the cultivation of organic vegetables by providing organic fertilizer. One of the businesses offered is a liquid organic fertilizer as an alternative to increased production through physiological testing agronomic characters and the different varieties of mustard.

This study aims to determine the effect; (1) study the interaction between the concentration of POC with wide varieties of mustard on the agronomic and physiological characters of mustard plants; (2) identifying the agronomic and physiological responses of three different varieties of mustard plants; (3) get a proper POC concentration affects both the agronomic and physiological characteristics of certain varieties of mustard plants.

The experiment was conducted in the village Agrotechnopark land Jubung Sukorambi Subdistrict Jember began in November 2014 to December 2014. This study uses a randomized block design (RAK) with 2 factors and repeated three times. The first factor is the variety of mustard pakcoy, varieties of mustard caisim, varieties of cabbage kailan, and the second factor is the concentration of liquid organic fertilizer, with a concentration of 0 ml / l, the concentration of 3 ml / l, the concentration of 6 ml / l, and a concentration of 9 ml / l. Data obtained from observations were analyzed statistically using analysis of variance. If there is a difference between the two treatment then continued with multiple range test (Duncan test) at 5% level.

The results showed that: (1) treatment with a combination of varieties caisim concentrations of organic liquid fertilizer 9 ml / l significant effect on the fresh weight of the leaves, leaf dry weight and plant dry weight; (2) the treatment of varieties caisim responded very significant on plant height, number of leaves, leaf area, lai, plant fresh weight, dry weight of plants, growth rate and chlorophyll content; (3) treatment of liquid organic fertilizer concentration of 9 ml / l give a highly significant effect on the dry weight of plants and significant effect on the dry weight of the leaves.

Keywords: agronomic and physiological characters, concentration, liquid organic fertilizer, mustard.

PRAKATA

Puji syukur atas karunia serta rahmat dan hidayah Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Karakteristik Agronomi dan Fisiologis Tiga Varietas Sawi Setelah Pemberian Pupuk Organik Cair**” guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan sarjana pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penulis juga menyadari bahwa penyusunan karya tulis ilmiah ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, koreksi, dorongan, semangat, dan doa dari semua pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak atas terselesaikannya tulisan ini, terutama:

1. Dr. Ir. Jani Januar, MT., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Ir. Hari Purnomo, M.Si, Ph.D. DIC., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi.
3. Ir. R. Soedradjat, MT., selaku Ketua Jurusan Agronomi
4. Ir. Sigit Soeparjono, MS.,Ph.D selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ir. Anang Syamsunihar, MP.,Ph.D selaku Dosen Pembimbing Anggota yang dengan penuh kesabaran memberikan arahan, nasehat dan bimbingan sampai terselesaikannya Karya Ilmiah Tertulis ini.
5. Ir. Setiyono, MP., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
6. Prof. Dr. Ir. H. Suharto, MSc selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, nasehat dan bimbingan akademis sampai terselesaikannya Karya Ilmiah Tertulis ini.
7. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis.
8. Kedua orang tua, ibu dan ayah tercinta yang selalu melimpahkan doa, kasih sayang, semangat dan motivasi sepanjang perjalanan hidupku sampai sekarang.

9. Kakakku tercinta Prim Prasasti dan Adikku tersayang Erra Erlingga, terima kasih atas doa dan motivasinya.
10. Deby Setiawan Eka Saputra yang selalu sabar memberikan semangat dan doa sehingga tercapai karya tulis ilmiah ini.
11. Sahabat seperjuangan : Ellok Nilasari, Sekarningrum Arifestiananda, Nike Virgita, Laura Yohana, mbak Ayu Puspita, Dwi Erwin, Laili Iman Widuri, Ennis Harimurti dan semua teman-teman kelas A angkatan 2010 serta mahasiswa Fakultas Pertanian khususnya Program Studi Agroteknologi Angkatan 2010 yang selalu membantu dan memberikan dukungan semangat, serta canda tawa yang telah kalian berikan selama ini kepada penulis;
12. Semua pihak yang telah membantu terselesainya karya ilmiah tertulis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan berbagai kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penulisan skripsi ini. Penulis mohon maaf apabila dalam penulisan skripsi ini terdapat kesalahan dalam penulisan tempat, nama, ataupun ejaan. Penulis berharap karya ilmiah tertulis ini semoga dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan dapat bermanfaat sebagai salah satu bahan referensi untuk penulisan skripsi dengan topik yang sama.

Jember, 23 Mei 2016

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kajian Umum Tanaman Sawi	4
3.2.1 Sawi Pakcoy	5
3.2.1 Sawi Caisim	6
3.2.1 Sawi Kailan	6
2.2 Karakteristik Fisiologi	7
2.3 Peran Pupuk Organik Cair	8
2.4 Hipotesis	9
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Tempat dan Waktu	10
3.2 Bahan dan Alat	10
3.2.1 Bahan	10
3.2.1 Alat	10
3.3 Rancangan Penelitian.....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian	11
3.4.1 Persiapan Media Tanam	11
3.4.2 Pembibitan Tanaman Sawi	11
3.4.3 Pemindahan Bibit	12
3.4.4 Pemeliharaan Tanaman	12
3.4.5 Aplikasi Pupuk Organik Cair	13

3.4.6 Pemanenan	13
3.5 Parameter Percobaan	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil Umum	16
4.1 Pembahasan.....	17
4.2.1 Pengaruh Interaksi Varietas Sawi dengan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Karakteristik Agronomi dan Fisiologis Tanaman	17
4.2.2 Respon Varietas Sawi terhadap Karakteristik Agronomi dan Fisiologis Tanaman	31
4.2.3 Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Kadar Protein dan Vitamin C	43
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Sawi Pakcoy.....	26
2 Sawi Caisim	27
3 Sawi Kailan.....	28
4 Pengaruh Interaksi Varietas Sawi dengan Konsentrasi POC terhadap Berat Segar Daun	31
5 Pengaruh Interaksi Varietas Sawi dengan Konsentrasi POC terhadap Berat Kering Tanaman	32
6 Pengaruh Interaksi Varietas Sawi dengan Konsentrasi POC terhadap Berat Kering Daun	32
7 Respon Varietas Sawi terhadap Klorofil Daun	32
8 Respon Varietas Sawi terhadap Tinggi Tanaman	32
9 Respon Varietas Sawi terhadap Jumlah Daun	32
10 Respon Varietas Sawi terhadap Luas Daun	32
11 Respon Varietas Sawi terhadap <i>Leaf Area Index</i>	32
12 Respon Varietas Sawi terhadap Berat Segar Tanaman	32
13 Respon Varietas Sawi terhadap Berat Segar Akar	32
14 Respon Varietas Sawi terhadap Berat Segar Batang	32
15 Respon Varietas Sawi terhadap Berat Kering Akar	32
16 Respon Varietas Sawi terhadap Berat Kering Batang	32
17 Respon Varietas Sawi terhadap Laju Pertumbuhan	32
18 Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Kadar Protein Terlarut	32
19 Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Kadar Vitamin C	32

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Kandungan Gizi Tanaman Sawi	5
2 Nilai F-Hitung Seluruh Parameter Pengamatan.....	6
3 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Parameter Berat Segar Daun	19
4 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Parameter Berat Kering Tanaman.....	20
5 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Parameter Berat Kering Daun.....	20
6 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Parameter Klorofil Daun	21
7 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Parameter Tinggi Tanaman .	19
8 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Parameter Jumlah Daun.....	20
9 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Parameter Luas Daun	20
10 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Parameter <i>Leaf Area Index</i> .	21
11 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Parameter Berat Segar Tanaman.....	21
12 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Parameter Berat Segar Akar	19
13 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Parameter Berat Segar Batang.....	20
14 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Parameter Berat Kering Akar	20
15 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Parameter Berat Kering Batang	21
16 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Parameter Laju Pertumbuhan	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Penelitian.....	38
Lampiran 2 Data Analisis Kualitas Tanaman	39
Lampiran 3 Laporan Analisis C/N Media.....	41
Lampiran 4 Kandungan Pupuk Organik Cair	43
Lampiran 5 Alur Metode Bradford	45
Lampiran 6 Alur Metode Titrasi	46
Lampiran 7 Denah Penelitian.....	47
Lampiran 8 Foto Penelitian.....	48

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sayuran merupakan komoditas penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional, salah satunya yaitu sawi (*Brassica juncea* L.). Sawi yang digemari konsumen di Indonesia yaitu sawi caisim, namun terdapat juga sawi yang belum banyak dikenal masyarakat seperti sawi pak coy, dan sawi kailan. Sawi memiliki kandungan gizi dan manfaat. Sawi bermanfaat sebagai bahan makanan pelengkap yang mengandung protein, karbohidrat, dan aneka vitamin. Sawi juga berkhasiat untuk kesehatan seperti memperbaiki dan memperlancar pencernaan manusia (Nurshanti, 2010). Khasiat dan manfaat sawi yang tinggi mendorong masyarakat untuk mengonsumsi sayuran sawi.

Produksi sawi di Indonesiamengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Indonesia (2012), jumlah total produksi sawi di Indonesia tahun 2011 sebanyak 580.969 ton, dan tahun 2012 sebanyak 594.934 ton. Perubahan pola konsumsi masyarakat dipengaruhi oleh gaya hidup masyarakat yang cenderung *back to nature*. Masyarakat mulai beralih untuk mengonsumsi sayuran sawi organik. Sawi organik termasuk pilihan menu makanan yang baik untuk kesehatan tubuh karena tidak menggunakan bahan pestisida, bersih dan segar (Kipdiah dkk, 2013).

Budidaya sawi organik salah satunya dengan cara melakukan pemupukan melalui aplikasi pupuk organik cair. Pemberian pupuk organik mampu mempercepat tinggi tanaman, merangsang pertunasan, memperbaiki kualitas terutama kandungan proteinnya (Sutejo, 2002). Pupuk organik cair (POC) merupakan larutan dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan yang mengandung unsur hara lengkap bagi tanaman. Aplikasi pemupukan lewat daun dipandang lebih efektif dibandingkan pemupukan lewat akar. Keistimewaan pupuk organik yang disemprotkan pada daun tanaman, yaitu penyerapan unsur haranya berjalan lebih cepat dibandingkan pupuk yang diberikan lewat akar. Akibatnya tanaman akan lebih cepat menumbuhkan tunas dan tanah tidak rusak (Lingga dkk, 2004).

Unsur hara yang diberikan dalam bentuk pupuk berperan menambah suplai nutrisi bagi tanaman. Peran nutrisi dalam proses fisiologis tanaman yaitu merangsang pertumbuhan vegetatif misalnya pembentukan daun, klorofil, serta sebagai penyusun protein untuk melakukan kegiatan fotosintesis. Namun semakin tinggi konsentrasi pupuk yang diberikan pada daun, maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi. Pemberian konsentrasi pupuk organik cair yang berlebihan justru menyebabkan timbulnya gejala kelayuan pada tanaman, maka tingkat efektifitas konsentrasi yang tepat perlu diketahui oleh para peneliti melalui pengujian-pengujian di lapangan (Rizqiani dkk, 2007).

Pengujian dengan cara pemberian konsentrasi pupuk organik cair yang berbeda bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisiologis terhadap tiga varietas sawi. Pentingnya mengetahui karakter fisiologis karena berkaitan dengan proses yang terjadi di dalam tubuh tanaman, seperti proses fotosintesis dan transpirasi pada tanaman sawi. Fisiologis tanaman perlu diketahui agar dapat memahami sifat tanaman untuk bertahan hidup dan melakukan aktivitas hidupnya. Hasil dari penelitian diharapkan dapat meningkatkan produksi sawi organik melalui karakter fisiologisnya.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, perubahan pola konsumsi masyarakat Indonesia mulai beralih untuk mengonsumsi sawi organik. Peningkatan minat mengonsumsi sawi organik secara tidak langsung mendorong permintaan produksi seperti sawi caisim, sawi pak coy, dan sawi kailan. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk mengembangkan potensi budidaya sayuran organik dengan cara pemberian pupuk organik. Salah satu usaha yang ditawarkan dalam budidaya tanaman sawi dengan memperhatikan efektivitas pemupukan, maka pemberian pupuk organik cair sebagai alternatif peningkatan produksi melalui pengujian karakter fisiologis berbagai varietas sawi tersebut.

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka diharapkan penelitian ini memenuhi tujuan sebagai berikut :

1. Mempelajari interaksi antara konsentrasi POC dengan macam varietas sawi terhadap karakter agronomi dan fisiologis tanaman sawi.
2. Mengidentifikasi respon agronomi dan fisiologis tiga varietas tanaman sawi yang berbeda.
3. Mendapatkan konsentrasi POC yang tepat berpengaruh baik terhadap karakteristik agronomi dan fisiologis tanaman sawi varietas tertentu.

1.4 Manfaat

Berdasarkan latar belakang dan tujuan di atas, maka diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Memberikan informasi tentang aplikasi POC dengan konsentrasi yang tepat agar dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kualitas berbagai varietas tanaman sawi.
2. Memberikan tambahan wawasan baru mengenai pentingnya penggunaan POC yang dapat mengkaji karakteristik agronomi dan fisiologis berbagai varietas tanaman sawi.
3. Memberikan solusi dalam upaya peningkatan kualitas produksi tanaman sawi melalui aplikasi POC.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Umum Tanaman Sawi

Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura (*horticulture*) berasal dari bahasa Latin *hortus* (tanaman kebun) dan *cultura/colere* (budidaya), dan dapat diartikan sebagai budidaya tanaman kebun. Secara umum tanaman sawi merupakan tanaman sayur yang dapat dibudidayakan. Klasifikasi sawi menurut Rukmana (2002), sebagai berikut :

Divisi : *Spermatophyta*

Kelas : *Angiospermae*

Sub-kelas : *Dicotyledonae*

Ordo : *Papaverales*

Famili : *Brassicaceae*

Genus : *Brassica*

Spesies : *Brassica juncea* L.

Syarat tumbuh tanaman sawi yang ideal pada ketinggian 5-1.200 meter di atas permukaan laut. Pertumbuhan sawi biasanya antara ketinggian 100-500 meter dpl. Tanaman sawi dikategorikan sebagai tanaman sayuran yang dapat bertahan terhadap derasan hujan. Sehingga tanaman sawi dapat ditanam di sepanjang tahun, asalkan saat musim kemarau perlu pemberian air yang cukup tersedia untuk penyiraman. Kondisi dalam tanah yang cocok adalah tanah yang gembur, banyak mengandung humus, dan drainase baik serta derajat keasaman (pH) 6-7 (Margiyanto, 2008).

Sawi merupakan salah satu bahan makanan sayuran yang memiliki kandungan gizi cukup lengkap. Kandungan gizi sawi bermanfaat bagi kesehatan tubuh, bila dikonsumsi dengan baik. Berdasarkan data yang telah diperoleh dalam daftar komposisi makanan yang diterbitkan oleh Direktorat Gizi Departemen Kesehatan (*dalam* Fransisca, 2009), kandungan gizi yang terkandung dalam sawi ini dapat diketahui pada tabel sebagai berikut :

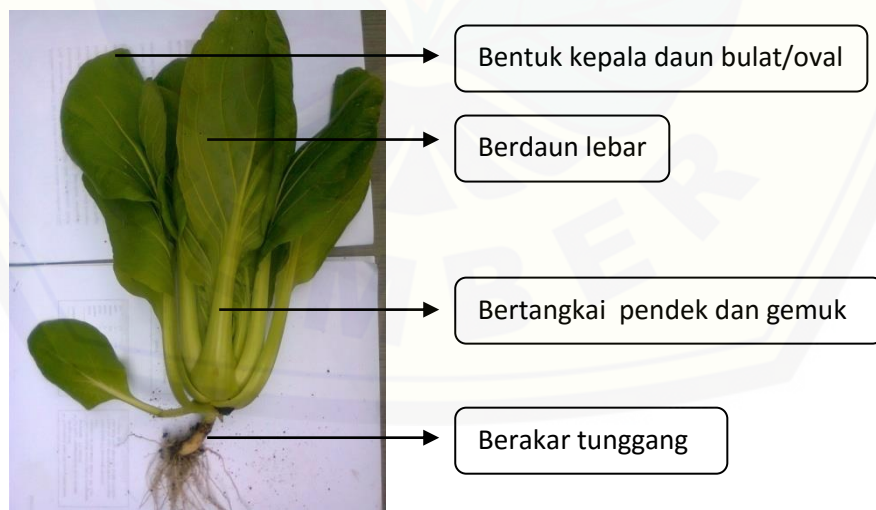
Tabel 1. Kandungan Gizi Tanaman Sawi

Zat gizi	Kandungan gizi (mg/100g)
Protein	23
Lemak	3
Karbohidrat	40
Vit.A	1940
Vit.B	0.09
Vit.C	102
Ca	220
P	38
Fe	2.9

Sumber : Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI, 1981

2.1.1 Sawi Pak Coy

Tanaman pak coy merupakan salah satu sayuran terkenal di Asia, khususnya di Cina. Morfologi tanaman ini yaitu berakar tunggang. Memiliki daun yang lebar, bertangkai, bentuknya agak oval, warnanya hijau tua, tumbuhnya agak tegak atau setengah mendatar, tersusun seperti spiral yang rapat, dan melekat pada batang yang tertekan. Di tangkai daunnya bentuknya gemuk dan berdaging, tinggi tanaman sekitar 20-25 cm (Vincent dkk, 1998).



Gambar 1 : sawi pak coy

2.1.2 Sawi Caisim

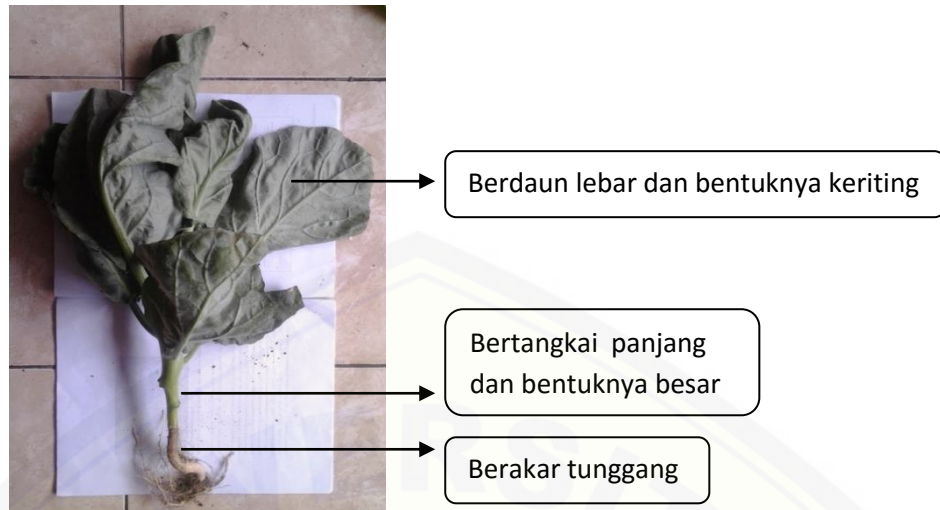
Sawi caisim berasal dari wilayah tengah Asia, dekat kaki pegunungan Himalaya. Tanaman ini sangat populer di Indonesia. Morfologi tanaman caisim yaitu berakar tunggang. Bentuk daunnya sempit, dan kepala daun agak lonjong. Bertangkai daun panjang dan bentuknya kecil. Tinggi sayuran ini biasanya 20-25 cm (Vincent dkk, 1998).



Gambar 2 : sawi caisim

2.1.3 Sawi Kailan

Asal mula tanaman kailan dari Negeri Cina. Di Indonesia kailan merupakan jenis sayuran baru, namun telah menjadi kegemaran makanan masyarakat. Morfologi tanaman kailan yaitu berakar tunggang, memiliki daun yang panjang dan melebar, serta berbentuk keriting. Bertangkai daun agak panjang dan besar, berukuran tinggi sekitar 20-25cm (Widiastuti, 2005).



Gambar 3 : sawi kailan

2.2 Karakteristik Fisiologi

Fisiologi tanaman mengkaji proses-proses metabolisme pada tanaman budidaya. Proses metabolisme yang terjadi pada tanaman seperti fotosintesis dan transpirasi. Faktor yang dapat berpengaruh terhadap proses metabolisme yaitu lingkungan (cahaya dan air) maupun organ dalam tubuh tanaman itu sendiri. Pentingnya mempelajari fisiologis tanaman karena dapat memahami cara tanaman untuk melakukan aktivitas hidupnya, serta mengetahui proses tumbuh dan berkembangnya tanaman. Salah satunya pembentukan organ daun pada tanaman (Lakitan, 2011).

Daun merupakan organ utama sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis. Oleh karena itu jumlah daun yang optimum memungkinkan distribusi (pembagian) cahaya antar daun lebih merata. Hal tersebut berkaitan dengan adanya luas daun dimana permukaan daun yang semakin luas diharapkan mengandung klorofil lebih banyak. Jika masing-masing daun terdapat kandungan klorofil tinggi diharapkan lebih efisien dalam menangkap energi cahaya matahari untuk fotosintesis (Sulistyaningsih dkk, 2005).

2.3 Peran Pupuk Organik Cair (POC)

Penyemprotan pupuk yang ideal adalah dilakukan pada pagi dan sore hari saat terjadi pembukaan stomata. Optimalisasi pembukaan stomata dipacu dengan cara tanaman disiram dahulu sebelum dilakukan pemupukan. Hal ini akan mempengaruhi turgor sel penutup, sehingga panjang dan lebar porusnya bertambah seiring dengan adanya perubahan intensitas cahaya matahari setiap saat (Novrizan, 2002).

Pupuk organik cair mengandung unsur hara makro dan mikro. Salah satu unsur hara makro yaitu kandungan nitrogen. Kandungan unsur nitrogen berfungsi sebagai penyusun protein, asam amino dan klorofil, serta katalisator dalam proses sintesis protein (Salisbury, 1995). Unsur haramikro dan mineral dibutuhkan untuk proses pertumbuhan tanaman. Keistimewaan pupuk cair lebih mudah terserap oleh bagian organ daun tanaman sebab kandungan unsur-unsur di dalamnya sudah terurai (Musnamar, 2005).

Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan penggunaan pupuk organik cair memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan tanaman. Pada perlakuan pupuk daun terhadap produksi sawi yaitu dengan konsentrasi P₀ (0 ml/liter), P₁ (2,5 ml/liter), P₂ (5 ml/liter), P₃ (7,5 ml/liter) diaplikasikan setiap 1x seminggu dan dapat diketahui bahwa perlakuan terbaik yaitu konsentrasi P₃ (7,5 ml/liter) dapat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanman, jumlah daun, luas daun, bobot segar tanaman, produksi per tanman (Fransisca, 2009).

Salah satu contoh pupuk organik cair yaitu berasal dari hasil ekstraksi dan berbagai bahan organik (tanaman dan ikan) dengan bantuan mikroba. Kaya nutrisi esensial dan senyawa bioaktif, serta terdapat unsur hara makro dan mikro, 17 macam asam amino, maupun asam-asam organik. Selain itu, mengandung mikroba menguntungkan yang berperan sebagai penghasil hormon tumbuh dan senyawa bioaktif (Tarigan, 2007).

Keunggulan pupuk organik cair menurut Tarigan (2007), antara lain :

- a) Meningkatkan ketersediaan hara
- b) Merangsang pertumbuhan pada bagian akar dan tanaman
- c) Sebagai agen pengendali biologis

- d) Praktis dan mudah diaplikasikan
- e) Ramah lingkungan

2.4 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang, permasalahan dan tujuan penelitian dapat diambil hipotesis sebagai berikut :

1. Terdapat interaksi antara konsentrasi POC dengan macam varietas sawi terhadap karakteristik agronomi dan fisiologis tanaman sawi.
2. Tiga varietas sawi yang diuji memiliki karakter agronomi dan fisiologis yang berbeda.
3. Konsentrasi POC yang tepat akan berpengaruh terhadap karakteristik agronomi dan fisiologis tanaman sawi.

BAB 3. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Green House Agroteknopark Universitas Jember terletak di Desa Jubung, Kecamatan Sukorambi, Kabupaten Jember pada bulan November-Desember tahun 2014.

3.2. Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih sawi dengan tiga varietas yaitu pak coy, caisim, dan kailan, selain itu juga menggunakan tanah, pasir, kompos, dan pupuk organik cair.

3.2.2 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain polybag ukuran 20x20 cm, kertas label, cangkul, sekop, saringan kawat berdiameter dua millimeter, *chlorophylmeter* SPAD 502, oven, timbangan analitik, penggaris, kamera, *beaker glass* (gelas ukur), *hand sprayer*, alat tulis, kertas millimeter block, kalkulator, dan alat bantu lainnya.

3.3. Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan secara faktorial dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor perlakuan dan tiga ulangan.

Faktor I varietas sawi (S) terdiri dari tiga taraf perlakuan yaitu :

S_1 = Sawi Pak coy

S_2 = Sawi caisim

S_3 = Sawi kailan

Faktor II konsentrasi pupuk organik cair (K) terdiri dari empat taraf perlakuan yaitu :

K_0 = pemberian konsentrasi 0 ml/l dilakukan setiap 1xseminggu setelah pindah tanam selama 30 hari

K_1 = pemberian konsentrasi 3 ml/l dilakukan setiap 1x seminggu setelah pindah tanam selama 30 hari

K_2 = pemberian konsentrasi 6 ml/l dilakukan setiap 1x seminggu setelah pindah tanam selama 30 hari

K_3 = pemberian konsentrasi 9 ml/l dilakukan setiap 1x seminggu setelah pindah tanam selama 30 hari

Model matematik penelitian dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menurut Gaspersz (1991) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + S_i + K_j + (SK)_{ij} + \rho_k + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = nilai pengamatan pada satuan percobaan ke- i yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke- j dari faktor S dan taraf ke- k dari factor K

μ = nilai rata-rata (mean populasi)

ρ_k = pengaruh taraf ke- k dari faktor Kelompok

S_i = pengaruh taraf ke- i dari faktor S

K_j = pengaruh taraf ke- j dari faktor K

$(SK)_{ij}$ = pengaruh interaksi taraf ke- i dari faktor S dan taraf ke- j dari Factor K

ϵ_{ijk} = pengaruh acak dari satuan percobaan ke- k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij yaitu dari taraf ke- i faktor S dan taraf ke- j faktor K.

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam. Apabila menunjukkan berbeda nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda (Uji Duncan) pada taraf 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Media Tanam

Menyiapkan media pasir, kompos dan tanah. Sebelumnya mengayak pasir agar bersih dari kotoran, maupun batuan yang besar. Lalu mencampur media

tersebut menggunakan cangkul dan sekop secara merata dengan perbandingan 1:1:1, kemudian memasukkan ke dalam polibag dan menyiram dengan air.

3.4.2 Pembibitan Tanaman Sawi

Melakukan persemaian benih tiga varietas sawi pada media tanam *potraiy* (polibag kecil). Setelah benih disemaikan dan berumur ± 14 hari kemudian memindahkan bibit ke dalam polibag yang berisi media kombinasi antara pasir, kompos dan tanah dengan perbandingan yang sama. Melakukan perawatan dengan menjaga kelembaban media.

3.4.3 Pemindahan Bibit

Saat pemindahan bibit sawi dilakukan setelah tumbuh daun sejati dua helai atau pada umur ± 14 hari. Mencabut bibit dari media dan membersihkan media yang masih menempel pada akar, jika terlalu padat maka sebelum pencabutan dilakukan penyiraman terlebih dahulu agar lebih mudah dalam pemindahannya dan akar tidak banyak yang putus. Lalu melakukan penanaman bibit ke dalam polybag dengan kedalaman penanaman tidak melebihi panjangnya akar. Selanjutnya disiram hingga cukup basah.

3.4.4 Pemeliharaan Tanaman

1. Penyulaman

Penyulaman tanaman sawi pada umur tujuh hari setelah pindah tanam, setelah tanaman telah membentuk 4-5 helai daun. Bila terdapat tanaman yang mati maka melakukan penyulaman menggunakan bibit yang baru dengan umur tanaman yang sama. Setelah melakukan penyulaman, selanjutnya melakukan penyiraman pada tanaman.

2. Penyiangan

Kegiatan penyiangan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh didalam polybag maupun diluar polybag, agar gulma tidak dapat menjadi pesaing dalam menyerap unsur hara dan tidak menjadi tempat berkembang biak ulat.

3. Penyiraman

Menyiram tanaman sawi pada pagi dan sore hari secara teratur agar kondisi lembab stabil. Penggunaan alat penyiraman sebaiknya mempunyai lubang yang halus agar air siraman tidak merusak tanaman terutama bibit yang baru ditanam.

4. Pengendalian Hama

Melakukan pengendalian hama seperti ulat secara mekanik dengan mengambil hama tersebut, namun apabila serangan sudah parah maka dilakukan pengendalian dengan menggunakan biopestisida nabati.

3.4.5 Aplikasi Pupuk Organik Cair

Menyemprotkan larutan pupuk organik cair yang sesuai perlakuan dalam faktor konsentrasi yaitu 0 ml/l, 3 ml/l, 6 ml/l, 9 ml/l yang telah dicampurkan dengan air yang bersih dan alat *handsprayer* yang bersih ke bagian daun tanaman secara merata. Aplikasi penyiraman pupuk saat umur tanaman 7, 14, 21, 28 HST (setiap 1x seminggu). Waktu aplikasi saat sore hari pada pukul 16.00-17.00 WIB karena untuk mengurangi penguapan (Fransisca, 2009).

3.4.6 Pemanenan

Pada saat panen sawi dilakukan sebelum keluarnya bunga yaitu pada umur 30 hari setelah tanam (HST). Cara pemanenan dilakukan dengan mencabut tanaman secara hati-hati jangan sampai daunnya sobek atau tangkainya patah.

3.5 Pengumpulan Data (Parameter Pengamatan)

Parameter percobaan yang diamati sebagai data yakni sebagai berikut :

3.5.1 Karakter Agronomis

Data diperoleh dengan melakukan pengamatan terhadap :

1. Tinggi tanaman (cm)
Melakukan pengukuran tinggi tanaman saat panen. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi.
2. Jumlah daun (helai) per tanaman
Perhitungan jumlah daun per tanaman dilakukan pada saat panen.
3. Luas daun (cm²)
Pengukuran luas daun sawi dengan cara menggambar sampel daun pada kertas milimeter block lalu dihitung ukuran panjang dan lebar daun tanaman sawi yang berada pada gambar tersebut, parameter ini dilakukan pada saat panen.
4. *Leaf Area Indeks (LAI)*
Perhitungan dengan cara menggunakan rumus sebagai berikut :
$$LAI = \frac{\text{luas daun}}{\text{luas area}} \times \text{faktor koreksi}$$

Pengamatan saat akhir pengamatan yakni 30 HST.
5. Berat segar tanaman (g)
Pengukuran berat segar tanaman dilakukan saat panen yaitu umur 30 HST. Pengukuran dibagi menjadi 3 bagian yaitu berat segar akar, batang, daun dengan cara mencabut tanaman, lalu memotong menjadi bagian akar, batang, daun kemudian menimbang dengan menggunakan timbangan analitik.
6. Berat kering tanaman (g)
Pengukuran berat kering total tanaman dibagi menjadi 3 bagian yaitu berat kering akar, batang, daun dilakukan setelah panen, dengan cara mengering anginkan tanaman selama dua hari. Selanjutnya melakukan pengovenan selama 24-48 jam pada suhu 60-70°C, kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik (Fransisca, 2009).

7. Laju pertumbuhan tanaman sawi (g/hari)

Perhitungan dengan cara mencabut saat tanaman berumur 15 dan 30 HST yang telah dikering anginkan, dioven dan telah diketahui berat kering tanaman terlebih dahulu. Setelah mengetahui berat kering awal (W_0) dan berat kering akhir (W_1) dibagi waktu penimbangan awal (t_0) dikurangi waktu penimbangan akhir (t_1) (Sitompul dan Guritno, 1995).

$$\text{Laju pertumbuhan} = \frac{W_1 - W_0}{t_1 - t_0}$$

3.5.2 Karakteristik Fisiologis

1. Kadar klorofil daun ($\mu\text{g}/\text{m}^2$)

Pengukuran dengan menggunakan alat *Chlorophyllmeter* SPAD 502 pada saat akhir pengamatan.

2. Pengujian kandungan protein total (%)

Pengambilan sampel tanaman saat setelah panen dilakukan secara acak dari setiap ulangan, dengan menggunakan metode *Bradford*.

3. Pengujian vitamin C (mg/g)

Pengambilan sampel tanaman saat setelah panen, secara acak dengan menggunakan metode titrasi.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Perlakuan kombinasi antara varietas pakcoy dengan konsentrasi pupuk organik cair 3 ml/l; caisim dengan konsentrasi 9 ml/l ; kailan dengan konsentrasi 6 ml/l memberikan pengaruh nyata terhadap berat segar daun, berat kering daun, dan berat kering tanaman.
2. Perlakuan varietas caisim memberikan respon sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, lai, berat segar tanaman, berat kering tanaman, laju pertumbuhan, dan kadar klorofil.
3. Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair sebesar 9 ml/l memberikan pengaruh sangat nyata terhadap berat kering tanaman dan memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering daun.

5.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan macam jenis pupuk organik lainnya serta konsentrasi yang berbeda, sebagai pembanding untuk mengetahui karakter agronomi dan fisiologis berbagai varietas sawi yang akan di budidayakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisava, A, R. 2013. Optimalisasi Pertumbuhan Dan Kandungan Vitamin C Kailan (*Brassica alboglabra L.*) Menggunakan Bokhasi Serta Ekstrak Tanaman Terfermentasi. *Jurnal Agroteknologi* 3 (2) : 1-10.
- Arinong, A, R. dan C.D.Lasiwua. 2011. Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi. *Jurnal Agrisistem* 7 (1) : 1-8.
- Bilman, W, S. 2001. Analisis Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*), Pergeseran Komposisi Gulma pada Beberapa Jarak Tanam. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* 3 (1) : 25-30.
- Bradford, M, M.1976. A Rapid and Sensitive method for Quantitation Of Microgram Quantities of Protein Utilizing The Principle of Dye Binding. *Anal. Biochem*, 72 : 248-254.
- Cambell, N.A, J.B. Reece and L.G.Mitchell. 2003. *Biologi*. Alih Bahasa : L.Rahayu, E.I.M Adil, N Anita, Andri ,W.F Wibowo, W.Manalu. Jakarta : Erlangga.
- Erawan, D. Yani. W.A. dan A. Bahrnun. 2013. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Pada Berbagai Dosis Pupuk Urea. *J. Agroteknos* 3 (1) : 1-7.
- Fransisca, S. 2009. Respon Pertumbuhan dan Produksi Sawi Terhadap Penggunaan Pupuk Kascing dan Pupuk Organik Cair. *Skripsi*. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Gardner, F, P., Pearce, R, B., and Mitchell, R. L. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya (Diterjemahkan oleh : Herawati Susilo)*. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung : Armico.
- Haryanti, S. dan T. Meirina. 2009. Optimalisasi Pembukaan Porus Stomata Daun Kedelai (*Glycine max (L) merril*) Pada Pagi Hari dan Sore. *Jurnal Bioma* 11 (1) : 18-23.
- Hasan, A, Aslam, Dasrul, dan Rosmaidar. 2014. Pengaruh Penambahan Vitamin C Dalam Pengencer Andromed® Terhadap Persentase Motilitas Dan Membran Plasma Utuh Spermatozoa Sapi Aceh Setelah Pembekuan. *Jurnal Medika Veterinaria* 8 (1) : 1-9.

- Iriyani, D. dan Nugrahani, P. 2014. Kandungan Klorofil, Karotenoid, Dan Vitamin C Beberapa Jenis Sayuran Daun Pada Pertanian Periurban Di Kota Surabaya. *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi* 15 (2) : 84-90.
- Jusuf, L. Mulyati A.M., dan A.H. Sanaba. 2007. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat Daun Gamal Terhadap Tanaman Sawi. *Jurnal Agrisistem* 3 (2) : 1-10.
- Kipdiah, S., M. Hubeis dan B. Suharjo. 2013. Strategi Rantai Pasok Sayuran Organik Berbasis Petani di Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. *Jurnal Manajemen IKM* 8 (2) : 1-16.
- Kramer, P. J. 1963. Water stress and plant growth. *Agronomic Journal* 5 (5) : 31-35.
- Lakitan, B. 2011. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Lestari, E. G. 2006. Hubungan antara Kerapatan Stomata dengan Ketahanan Kekeringan pada Somaklon Padi Gajahmungkur, Towuti, dan IR 64. *Jurnal Biodiversitas* 7 (1) : 44-48.
- Lingga, P. dan Marsono. 2004. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Margiyanto, E. 2008. Budidaya Tanaman Sawi. *Cahaya Tani*, (online) <http://zuldains.wordpress.com>, diakses 18 Oktober 2013.
- Musnamar, E. I., 2005. *Pupuk Organik Padat : Pembuatan dan Aplikasi*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Nasution, F, J., L.Mawarni, dan Meiriani. 2014. Aplikasi Pupuk Organik Padat Dan Cair Dari Kulit Pisang Kepok Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi* 2 (3) : 1029-1037.
- Novrizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan Efektif*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Nurshanti, D. F. 2010. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassicca juncea* L) dengan Tiga Varietas Berbeda. *Jurnal Agronobis* 2 (4) : 7-10.
- Ohorella, Z. 2012. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica sinensis* L.). *Jurnal Agroforestri* 7 (1) : 161-167.

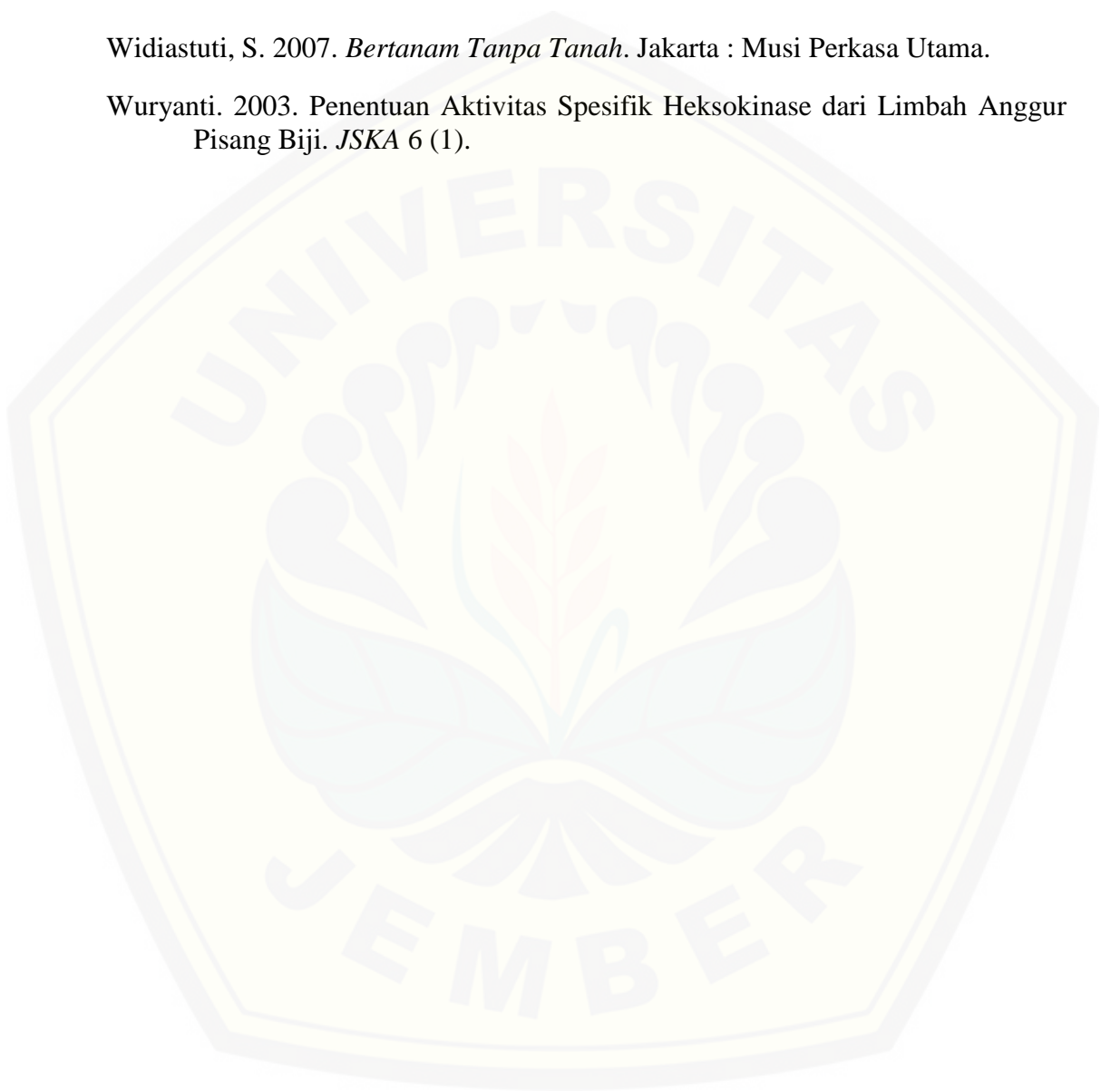
- Palimbangan, N. Labatar, R. dan F.Hamzah. 2006. Pengaruh Ekstrak Daun Lamtoro Sebagai Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi. *Jurnal Agrisistem* 2 (2) : 1-6.
- Pangaribuan, D. 2012. Dampak Bokashi Kotoran Ternak dalam Pengurangan Pemakaian Pupuk Anorganik pada Budidaya Tanaman Tomat. *J. Agron Indonesia* 40 (3) : 204-210.
- Pracaya. 1987. *Sayuran*. Jakarta:Penebar Swadaya.
- Rizqiani, N, F., E. Ambarwati, dan N. W. Yuwono. 2007. Pengaruh Dosis Dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris L.*) Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 7 (1) : 43-53.
- Rukmana. 2002. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Yogyakarta : Kanisius.
- Salisbury, B. F. dan Ross, C. C. W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Sitompul, S,M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada Press.
- Sulistyaningsih, E., B. Kurniasih,. dan E, Kurniasih. 2005. Pertumbuhan Dan Hasil Caisim Pada Berbagai Warna Sungkup Plastik. *Jurnal Ilmu Pertanian* 12 (1) : 65 – 76.
- Sutejo, S. S. 2002. *Pemupukan dan Cara Pemupukan*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Surtinah. 2006. Peranan Plant catalyst 2006 Dalam meningkatkan Produksi Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Ilmiah Pertanian* 3 (1) : 6 – 16.
- Syafria, H. 2009. Efek Zat Perangsang Tumbuh Sintetik dan Alami terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Lokal Kumpai (*Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Ness). *Percikan* 98 : 46-49.
- Tambunan, M, A. Barus, A. dan J. Gintin. 2013. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Sawi (*Brassica Juncea. L*) Terhadap Interval Penyiraman Dan Konsentrasi Larutan Pupuk NPK Secara Hidroponik. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 1 (3) : 1-9.
- Tarigan, F. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Green Giant dan Pupuk Daun Super Bionik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan.

Vincent E. dan Rubatzky, Mas Yamaguchi. 1998. *Sayuran Dunia, Prinsip, Produksi dan Gizi Jilid 2*. Bandung : ITB.

Wasonowati, C. S. Suryawati, dan A. Rahmawati. 2013. Respon Dua Varietas Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Macam Nutrisi Pada Sistem Hidroponik. *Jurnal Agrovigor* 6 (1) : 1-13.

Widiastuti, S. 2007. *Bertanam Tanpa Tanah*. Jakarta : Musi Perkasa Utama.

Wuryanti. 2003. Penentuan Aktivitas Spesifik Heksokinase dari Limbah Anggur Pisang Biji. *JSKA* 6 (1).



LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penelitian

1.1 Tinggi Tanaman (cm)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-Rata	Standart devisiasi	Standar eror
	1	2	3				
S1K0	20,00	25,60	21,60	67,20	22,40	2,88	1,67
S1K1	22,00	17,00	28,00	67,00	22,33	5,51	3,18
S1K2	22,50	23,50	17,80	63,80	21,27	3,04	1,76
S1K3	18,50	26,50	23,00	68,00	22,67	4,01	2,32
S2K0	35,10	33,80	34,00	102,90	34,30	0,70	0,40
S2K1	26,90	34,00	35,00	95,90	31,97	4,42	2,55
S2K2	26,10	34,00	31,00	91,10	30,37	3,99	2,30
S2K3	27,80	26,50	34,50	88,80	29,60	4,29	2,48
S3K0	27,10	21,50	18,60	67,20	22,40	4,32	2,49
S3K1	20,50	23,20	24,00	67,70	22,57	1,83	1,06
S3K2	24,00	25,50	28,70	78,20	26,07	2,40	1,39
S3K3	25,60	23,80	19,00	68,40	22,80	3,41	1,97
Jumlah	296,10	314,90	315,20	926,20			
Rata-Rata	24,68	26,24	26,27		25,73		

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel		Notasi
					5%	1%	
KELOMPOK	2	19,95	9,98	0,74	3,44	5,72	tn
PERLAKUAN	11	691,63	62,88	4,68	2,26	3,18	**
Faktor S	2	621,93	310,96	23,15	3,44	5,72	**
Faktor K	3	8,52	2,84	0,21	3,05	4,82	tn
Interaksi SxK	6	61,18	10,20	0,76	2,55	3,76	tn
EROR	22	295,57	13,44				
TOTAL	35	1007,15					

Keterangan: tn : berbeda tidak nyata

** : berbeda sangat nyata

* : berbeda nyata

Uji Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi	nilai ujd	SSR 5%	Jarak
S2	31,56	a			
S3	23,46	b	6,20	2,93	2
S1	22,17	b	6,52	3,08	3



Lampiran 1.2 Jumlah daun (helai)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-Rata	Standart deviasi	Standart eror
	1	2	3				
S1K0	16	17	17	50	16,67	0,58	0,33
S1K1	14	15	15	44,0	14,67	0,58	0,33
S1K2	12	15	14	41	13,67	1,53	0,88
S1K3	17	15	10	42	14,00	3,61	2,08
S2K0	10	12	13	35	11,67	1,53	0,88
S2K1	11	13	12	36	12,00	1,00	0,58
S2K2	12	13	10	35	11,67	1,53	0,88
S2K3	14	9	16	39	13,00	3,61	2,08
S3K0	9	9	7	25	8,33	1,15	0,67
S3K1	8	7	7	22	7,33	0,58	0,33
S3K2	8	10	10	28	9,33	1,15	0,67
S3K3	9	8	9	26	8,67	0,58	0,33
Jumlah	140	143	140,0	423			
Rata-Rata	11,67	11,92	11,67		11,75		

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel		Notasi
					5%	1%	
KELOMPOK	2	0,50	0,25	0,07	3,44	5,72	tn
PERLAKUAN	11	268,75	24,43	7,12	2,26	3,18	**
Faktor S	2	242,67	121,33	35,36	3,44	5,72	**
Faktor K	3	4,08	1,36	0,40	3,05	4,82	tn
Interaksi SxK	6	22,00	3,67	1,07	2,55	3,76	tn
EROR	22	75,50	3,43				
TOTAL	35	344,75					

Keterangan: tn : berbeda tidak nyata

** : berbeda sangat nyata

* : berbeda nyata

Uji Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi	nilai ujd	SSR 5%	Jarak
S1	14,75	a			
S2	12,08	b	3,13	2,93	2
S3	8,42	c	3,29	3,08	3

Lampiran 1.3 Luas daun (cm²)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-Rata	Standart deviasi	Standart eror
	1	2	3				
S1K0	90,25	114,75	86,10	291,10	97,03	15,48	8,94
S1K1	119,70	60,75	184,25	364,70	121,57	61,77	35,66
S1K2	174,00	178,25	56,60	408,85	136,28	69,04	39,86
S1K3	71,30	134,85	112,00	318,15	106,05	32,19	18,58
S2K0	218,40	182,00	248,40	648,80	216,27	33,25	19,20
S2K1	114,35	197,20	184,80	496,35	165,45	44,69	25,80
S2K2	133,60	271,00	190,00	594,60	198,20	69,07	39,88
S2K3	143,20	206,45	328,50	678,15	226,05	94,19	54,38
S3K0	103,20	67,00	37,10	207,30	69,10	33,10	19,11
S3K1	70,80	58,55	71,50	200,85	66,95	7,28	4,20
S3K2	65,65	88,90	106,20	260,75	86,92	20,35	11,75
S3K3	94,60	74,45	40,40	209,45	69,82	27,40	15,82
Jumlah	1399,05	1634,15	1645,09	4679,05			
Rata-Rata	116,59	136,18	137,15		129,97		

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel		Notasi
					5%	1%	
KELOMPOK	2	3231,09	1615,54	0,65	3,44	5,72	tn
PERLAKUAN	11	112526,40	10229,67	4,12	2,26	3,18	**
Faktor S	2	102669,89	51334,94	20,68	3,44	5,72	**
Faktor K	3	2484,10	828,03	0,33	3,05	4,82	tn
Interaksi SxK	6	7372,41	1228,73	0,50	2,55	3,76	tn
EROR	22	54601,19	2481,87				
TOTAL	35	170358,67					

Keterangan: tn : berbeda tidak nyata

** : berbeda sangat nyata

* : berbeda nyata

Uji Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi	nilai ujd	SSR 5%	Jarak
S2	201,49	a			
S1	115,23	b	84,27	2,93	2
S3	73,20	c	88,59	3,08	3

Lampiran 1.4 LAI

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-Rata	Standart deviasiasi	Standar eror
	1	2	3				
S1K0	40,68	51,73	38,81	131,22	43,74	6,98	4,03
S1K1	53,96	27,38	83,06	164,4	54,80	27,85	16,08
S1K2	78,44	80,36	25,51	184,31	61,44	31,13	17,97
S1K3	32,14	60,79	50,49	143,42	47,81	14,51	8,38
S2K0	98,46	82,05	111,98	292,49	97,50	14,99	8,65
S2K1	51,55	88,90	83,31	223,76	74,59	20,15	11,63
S2K2	60,23	122,17	85,65	268,05	89,35	31,14	17,98
S2K3	64,55	93,07	148,09	305,71	101,90	42,46	24,52
S3K0	46,52	30,20	16,72	93,44	31,15	14,92	8,62
S3K1	31,91	26,39	32,23	90,53	30,18	3,28	1,90
S3K2	29,59	40,07	47,87	117,53	39,18	9,17	5,30
S3K3	42,64	33,56	22,27	98,47	32,82	10,20	5,89
Jumlah	630,67	736,67	745,99	2113,33			
Rata-Rata	52,56	61,39	62,17		58,70		

Analisis sidik ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel		Notasi
					5%	1%	
KELOMPOK	2	683,93	341,97	0,69	3,44	5,72	tn
PERLAKUAN	11	22656,64	2059,69	4,13	2,26	3,18	**
Faktor S	2	20661,82	10330,91	20,71	3,44	5,72	**
Faktor K	3	520,85	173,62	0,35	3,05	4,82	tn
Interaksi SxK	6	1473,97	245,66	0,49	2,55	3,76	tn
EROR	22	10973,67	498,80				
TOTAL	35	34314,24					

Keterangan: tn : berbeda tidak nyata

** : berbeda sangat nyata

* : berbeda nyata

Uji jarak berganda Duncan

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi	nilai ujd	SSR 5%	Jarak
S2	90,83	a			
S1	51,95	b	37,78	2,93	2
S3	33,33	c	39,72	3,08	3

Lampiran 1.5 Klorofil daun

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-Rata	Standart devisiasi	Standart eror
	1	2	3				
S1K0	250,45	300,22	240,11	790,78	263,59	32,14	18,55
S1K1	222,22	246,98	324,77	793,97	264,66	53,51	30,89
S1K2	394,00	251,62	270,56	916,18	305,39	77,32	44,64
S1K3	307,87	286,44	301,49	895,80	298,60	11,00	6,35
S2K0	296,43	238,97	250,45	785,85	261,95	30,41	17,56
S2K1	238,97	229,97	241,25	710,19	236,73	5,96	3,44
S2K2	271,77	454,32	257,47	983,56	327,85	109,76	63,37
S2K3	300,22	256,29	258,64	815,15	271,72	24,71	14,27
S3K0	530,99	328,74	381,04	1240,77	413,59	104,98	60,61
S3K1	410,14	425,11	500,88	1336,13	445,38	48,65	28,09
S3K2	476,50	435,76	460,60	1372,86	457,62	20,53	11,85
S3K3	502,52	462,18	318,22	1282,92	427,64	96,88	55,94
Jumlah	4202,08	3916,6	3805,48	11924,16			
Rata-Rata	350,17	326,38	317,12		331,23		

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel		Notasi
					5%	1%	
KELOMPOK	2	6976,06	3488,03	0,89	3,44	5,72	tn
PERLAKUAN	11	219312,41	19937,49	5,06	2,26	3,18	**
Faktor S	2	198241,25	99120,63	25,17	3,44	5,72	**
Faktor K	3	14640,05	4880,02	1,24	3,05	4,82	tn
Interaksi SxK	6	6431,11	1071,85	0,27	2,55	3,76	tn
EROR	22	86640,30	3938,20				
TOTAL	35	312928,77					

Keterangan: tn : berbeda tidak nyata

** : berbeda sangat nyata

* : berbeda nyata

Uji Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi	nilai ujd	SSR 5%	Jarak
S3	436,06	a			
S1	283,06	b	106,16	2,93	2
S2	274,56	b	111,59	3,08	3

Lampiran 1.6 Berat segar akar (g)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-Rata	Standart devisiasi	Standart eror
	1	2	3				
S1K0	2,87	2,98	3,20	9,05	3,02	0,17	0,10
S1K1	3,17	3,02	2,57	8,76	2,92	0,31	0,18
S1K2	2,49	2,70	2,58	7,77	2,59	0,11	0,06
S1K3	2,55	2,82	2,84	8,21	2,74	0,16	0,09
S2K0	3,35	3,08	4,69	11,12	3,71	0,86	0,50
S2K1	4,27	4,22	1,86	10,35	3,45	1,38	0,80
S2K2	2,64	6,93	5,84	15,41	5,14	2,23	1,29
S2K3	3,23	3,69	3,44	10,36	3,45	0,23	0,13
S3K0	0,61	0,71	0,69	2,01	0,67	0,05	0,03
S3K1	0,96	0,80	0,89	2,65	0,88	0,08	0,05
S3K2	0,73	0,85	0,98	2,56	0,85	0,13	0,07
S3K3	0,76	0,7	0,85	2,31	0,77	0,08	0,04
Jumlah	27,63	32,5	30,43	90,56			
Rata-Rata	2,30	2,71	2,54		2,52		

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel		Notasi
					5%	1%	
KELOMPOK	2	1,00	0,50	0,74	3,44	5,72	tn
PERLAKUAN	11	67,17	6,11	9,13	2,26	3,18	**
Faktor S	2	60,87	30,44	45,48	3,44	5,72	**
Faktor K	3	1,52	0,51	0,76	3,05	4,82	tn
Interaksi SxK	6	4,78	0,80	1,19	2,55	3,76	tn
EROR	22	14,72	0,67				
TOTAL	35	82,89					

Keterangan: tn : berbeda tidak nyata

** : berbeda sangat nyata

* : berbeda nyata

Uji Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi	nilai ujd	SSR 5%	Jarak
S2	3,94	a			
S1	2,82	b	1,38	2,93	2
S3	0,79	c	1,45	3,08	3

Lampiran 1.7 Berat segar batang (g)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-Rata	Standart devisiasi	Standart eror
	1	2	3				
S1K0	21,14	33,20	23,13	77,47	25,82	6,47	3,73
S1K1	24,79	22,29	15,38	62,46	20,82	4,87	2,81
S1K2	25,04	31,23	24,58	80,85	26,95	3,71	2,14
S1K3	25,39	26,32	28,85	80,56	26,85	1,79	1,03
S2K0	28,14	18,67	29,82	76,63	25,54	6,01	3,47
S2K1	26,52	25,89	25,18	77,59	25,86	0,67	0,39
S2K2	25,24	26,86	22,47	74,57	24,86	2,22	1,28
S2K3	31,42	37,15	24,78	93,35	31,12	6,19	3,57
S3K0	5,50	5,45	3,82	14,77	4,92	0,96	0,55
S3K1	4,29	3,83	3,56	11,68	3,89	0,37	0,21
S3K2	6,73	7,20	7,98	21,91	7,30	0,63	0,36
S3K3	6,69	6,08	4,04	16,81	5,60	1,39	0,80
Jumlah	230,89	244,17	213,59	688,65			
Rata-Rata	19,24	20,35	17,80		19,13		

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel		Notasi
					5%	1%	
KELOMPOK	2	39,19	19,59	1,47	3,44	5,72	tn
PERLAKUAN	11	3564,69	324,06	24,39	2,26	3,18	**
Faktor S	2	3395,62	1697,81	127,76	3,44	5,72	**
Faktor K	3	88,82	29,61	2,23	3,05	4,82	tn
Interaksi SxK	6	80,24	13,37	1,01	2,55	3,76	tn
EROR	22	292,35	13,29				
TOTAL	35	3896,23					

Keterangan: tn : berbeda tidak nyata

** : berbeda sangat nyata

* : berbeda nyata

Uji Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi	nilai ujd	SSR 5%	Jarak
S2	26,85	a			
S1	25,11	ab	6,17	2,93	2
S3	5,43	b	6,48	3,08	3

Lampiran 1.8 Berat segar daun (g)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-Rata	Standart deviasi	Standart eror
	1	2	3				
S1K0	21,09	27,92	21,47	70,48	23,49	3,84	2,22
S1K1	21,04	22,96	28,84	72,84	24,28	4,06	2,35
S1K2	25,15	17,24	21,25	63,64	21,21	3,96	2,28
S1K3	22,74	22,64	25,49	70,87	23,62	1,62	0,93
S2K0	34,78	21,12	29,51	85,41	28,47	6,89	3,98
S2K1	26,45	25,75	27,64	79,84	26,61	0,96	0,55
S2K2	19,65	28,45	22,78	70,88	23,63	4,46	2,58
S2K3	35,45	40,88	27,10	103,43	34,48	6,94	4,01
S3K0	7,74	4,17	5,73	17,64	5,88	1,79	1,03
S3K1	6,36	5,40	7,29	19,05	6,35	0,95	0,55
S3K2	12,73	13,57	14,36	40,66	13,55	0,82	0,47
S3K3	8,74	8,86	9,86	27,46	9,15	0,61	0,36
Jumlah	241,92	238,96	241,32	722,20			
Rata-Rata	20,16	19,91	20,11		20,06		

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel		Notasi
					5%	1%	
KELOMPOK	2	0,41	0,20	0,01	3,44	5,72	tn
PERLAKUAN	11	2784,56	253,14	16,29	2,26	3,18	**
Faktor S	2	2468,17	1234,08	79,43	3,44	5,72	**
Faktor K	3	67,31	22,44	1,44	3,05	4,82	tn
Interaksi SxK	6	249,09	41,51	2,67	2,55	3,76	*
EROR	22	341,79	15,54				
TOTAL	35	3126,76					

Keterangan: tn : berbeda tidak nyata

** : berbeda sangat nyata

* : berbeda nyata

Uji Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	K0	K1	K2	K3
S1	23,49 a A	24,28 a A	21,21 a A	23,62 a B
S2	28,47 ab A	26,61 b A	23,63 b A	34,48 a A
S3	5,88 b B	6,35 b B	13,55 a B	9,15 ab C

Lampiran 1.9 Berat segar tanaman (g)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-Rata	Standart deviasiasi	Standart eror
	1	2	3				
S1K0	45,00	64,10	47,80	156,9	52,30	10,31	5,96
S1K1	48,90	48,27	71,39	168,56	56,19	13,17	7,60
S1K2	52,68	62,80	48,41	163,89	54,63	7,39	4,27
S1K3	50,68	51,78	57,08	159,54	53,18	3,42	1,98
S2K0	66,27	42,87	64,02	173,16	57,72	12,91	7,45
S2K1	51,21	55,86	58,31	165,38	55,13	3,61	2,08
S2K2	67,02	52,24	50,09	169,35	56,45	9,22	5,32
S2K3	70,10	81,72	56,26	208,08	69,36	12,75	7,36
S3K0	13,85	10,33	10,24	34,42	11,47	2,06	1,19
S3K1	11,61	10,03	11,74	33,38	11,13	0,95	0,55
S3K2	20,19	21,62	23,32	65,13	21,71	1,57	0,90
S3K3	16,19	15,64	15,75	47,58	15,86	0,29	0,17
Jumlah	513,70	517,26	514,41	1545,37			
Rata-Rata	42,81	43,11	42,87		42,93		

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel		Notasi
					5%	1%	
KELOMPOK	2	0,59	0,30	0,00	3,44	5,72	tn
PERLAKUAN	11	14815,12	1346,83	18,98	2,26	3,18	**
Faktor S	2	14183,25	7091,62	99,93	3,44	5,72	**
Faktor K	3	201,92	67,31	0,95	3,05	4,82	tn
Interkasi SxK	6	429,96	71,66	1,01	2,55	3,76	tn
EROR	22	1561,28	70,97				
TOTAL	35	16376,99					

Keterangan: tn : berbeda tidak nyata

** : berbeda sangat nyata

* : berbeda nyata

Uji Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi	nilai ujd	SSR 5%	Jarak
S2	59,66	a			
S1	54,07	b	14,25	2,93	2
S3	15,04	c	14,98	3,08	3

Lampiran 1.10 Berat kering akar (g)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-Rata	Standart deviasi	Standart eror
	1	2	3				
S1K0	0,88	0,74	0,79	2,41	0,80	0,07	0,04
S1K1	0,84	0,94	0,83	2,60	0,87	0,06	0,04
S1K2	0,92	1,07	1,20	3,19	1,06	0,14	0,08
S1K3	1,09	1,56	1,26	3,91	1,30	0,24	0,14
S2K0	1,34	1,42	0,60	3,36	1,12	0,45	0,26
S2K1	0,93	1,03	1,15	3,11	1,04	0,11	0,06
S2K2	0,45	1,44	1,3	3,19	1,06	0,54	0,31
S2K3	1,62	1,58	1,08	4,28	1,43	0,30	0,17
S3K0	0,21	0,23	0,15	0,59	0,20	0,04	0,02
S3K1	0,13	0,12	0,16	0,41	0,14	0,02	0,01
S3K2	0,17	0,20	0,24	0,61	0,20	0,04	0,02
S3K3	0,26	0,22	0,16	0,64	0,21	0,05	0,03
Jumlah	8,84	10,55	8,90	28,31			
Rata-Rata	0,74	0,88	0,74		0,79		

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel		Notasi
					5%	1%	
KELOMPOK	2	0,16	0,08	1,41	3,44	5,72	tn
PERLAKUAN	11	7,35	0,67	12,10	2,26	3,18	**
Faktor S	2	6,59	3,30	59,71	3,44	5,72	**
Faktor K	3	0,50	0,17	3,01	3,05	4,82	tn
Interaksi SxK	6	0,26	0,04	0,78	2,55	3,76	tn
EROR	22	1,21	0,06				
TOTAL	35	8,72					

Keterangan: tn : berbeda tidak nyata

** : berbeda sangat nyata

* : berbeda nyata

Uji Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi	nilai ujd	SSR 5%	Jarak
S2	1,16	a			
S1	1,01	a	0,40	2,93	2
S3	0,19	b	0,42	3,08	3

Lampiran 1.11 Berat kering batang (g)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-Rata	Standart devisiasi	Standart eror
	1	2	3				
S1K0	1,29	1,49	0,95	3,73	1,24	0,27	0,16
S1K1	1,58	1,54	1,20	4,30	1,44	0,21	0,12
S1K2	1,75	1,05	1,59	4,39	1,46	0,37	0,21
S1K3	1,78	0,88	1,05	3,71	1,24	0,48	0,28
S2K0	1,42	2,19	1,85	5,46	1,82	0,39	0,22
S2K1	1,64	1,50	1,48	4,62	1,54	0,09	0,05
S2K2	2,09	1,36	1,58	5,03	1,68	0,37	0,22
S2K3	2,94	0,75	1,23	4,92	1,64	1,15	0,66
S3K0	0,35	0,31	0,42	1,08	0,36	0,06	0,03
S3K1	0,30	0,25	0,36	0,91	0,30	0,06	0,03
S3K2	0,39	0,68	0,66	1,73	0,58	0,16	0,09
S3K3	0,42	0,33	0,39	1,14	0,38	0,05	0,03
Jumlah	15,95	12,33	12,80	41,04			
Rata-Rata	1,33	1,03	1,06		1,14		

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel		Notasi
					5%	1%	
KELOMPOK	2	0,65	0,33	1,98	3,44	5,72	tn
PERLAKUAN	11	10,74	0,98	5,93	2,26	3,18	**
Faktor S	2	10,35	5,18	31,42	3,44	5,72	**
Faktor K	3	0,13	0,04	0,27	3,05	4,82	tn
Interaksi SxK	6	0,25	0,04	0,25	2,55	3,76	tn
EROR	22	3,62	0,16				
TOTAL	35	15,01					

Keterangan: tn : berbeda tidak nyata

** : berbeda sangat nyata

* : berbeda nyata

Uji Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi	nilai ujd	SSR 5%	Jarak
S2	1,67	a			
S1	1,35	b	0,69	2,93	2
S3	0,41	c	0,72	3,08	3

Lampiran 1.12 Berat kering daun (g)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-Rata	Standart deviasi	Standart eror
	1	2	3				
S1K0	1,73	2,26	1,58	5,57	1,86	0,36	0,21
S1K1	1,75	1,70	1,34	4,80	1,60	0,22	0,13
S1K2	1,34	1,43	1,91	4,68	1,56	0,31	0,18
S1K3	2,30	1,43	2,45	6,18	2,06	0,55	0,32
S2K0	1,49	2,98	1,73	6,20	2,07	0,80	0,46
S2K1	2,00	2,21	2,61	6,82	2,27	0,31	0,18
S2K2	1,43	2,42	1,34	5,19	1,73	0,60	0,35
S2K3	4,73	4,15	2,55	11,43	3,81	1,13	0,65
S3K0	1,11	0,81	0,70	2,62	0,87	0,21	0,12
S3K1	1,37	0,53	0,66	2,56	0,85	0,45	0,26
S3K2	1,39	1,36	1,23	3,98	1,33	0,09	0,05
S3K3	0,80	0,80	0,68	2,28	0,76	0,07	0,04
Jumlah	21,44	22,08	18,80	62,30			
Rata-Rata	1,79	1,84	1,57		1,73		

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel		Notasi
					5%	1%	
KELOMPOK	2	0,51	0,26	0,95	3,44	5,72	tn
PERLAKUAN	11	22,54	2,05	7,64	2,26	3,18	**
Faktor S	2	13,83	6,91	25,77	3,44	5,72	**
Faktor K	3	2,77	0,92	3,45	3,05	4,82	*
Interaksi SxK	6	5,94	0,99	3,69	2,55	3,76	*
EROR	22	5,90	0,27				
TOTAL	35	28,95					

Keterangan: tn : berbeda tidak nyata

** : berbeda sangat nyata

* : berbeda nyata

Uji Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	K0	K1	K2	K3
S1	1,86 a A	1,60 a AB	1,56 a A	2,06 a B
S2	2,07 b A	2,27 b A	1,73 b A	3,81 a A
S3	0,87 a B	0,85 a B	1,33 a A	0,76 a C

Lampiran 1.13 Berat kering tanaman (g)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-Rata	Standart devisiasi	Standart eror
	1	2	3				
S1K0	3,90	4,49	3,33	11,72	3,91	0,58	0,33
S1K1	3,17	3,18	4,41	10,80	3,59	0,71	0,41
S1K2	4,76	5,77	4,70	15,23	5,08	0,60	0,35
S1K3	5,17	5,93	4,76	15,86	5,29	0,59	0,34
S2K0	6,46	6,59	6,73	19,78	6,59	0,14	0,08
S2K1	4,57	4,74	5,24	14,55	4,85	0,35	0,20
S2K2	6,39	5,22	4,74	16,35	5,45	0,85	0,49
S2K3	9,29	9,65	5,38	24,32	8,11	2,37	1,37
S3K0	1,67	1,35	1,27	4,29	1,43	0,21	0,12
S3K1	1,19	0,90	1,18	3,27	1,09	0,16	0,10
S3K2	2,44	2,00	2,13	6,57	2,19	0,23	0,13
S3K3	1,48	1,35	1,23	4,06	1,35	0,13	0,07
Jumlah	50,49	51,17	45,10	146,76			
Rata-Rata	4,21	4,26	3,76		4,08		

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel		Notasi
					5%	1%	
KELOMPOK	2	1,84	0,92	1,40	3,44	5,72	tn
PERLAKUAN	11	164,08	14,92	22,65	2,26	3,18	**
Faktor S	2	137,18	68,59	104,15	3,44	5,72	**
Faktor K	3	13,97	4,66	7,07	3,05	4,82	**
Interkasi SxK	6	12,93	2,16	3,27	2,55	3,76	*
EROR	22	14,49	0,66				
TOTAL	35	180,41					

Keterangan: tn : berbeda tidak nyata

** : berbeda sangat nyata

* : berbeda nyata

Uji Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	K0	K1	K2	K3
S1	3,91 ab B	3,59 b A	5,08 a A	5,29 a B
S2	6,59 b A	4,85 c A	5,45 bc A	8,11 a A
S3	1,43 a C	1,09 a B	2,19 a B	1,35 a C

Lampiran 1.14 Laju pertumbuhan (g/hari)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-Rata	Standart deviasi	Standart eror
	1	2	3				
S1K0	0,21	0,25	0,15	0,61	0,20	0,05	0,03
S1K1	0,05	0,09	0,45	0,59	0,20	0,22	0,13
S1K2	0,27	0,47	0,08	0,82	0,27	0,20	0,11
S1K3	0,20	0,16	0,20	0,56	0,19	0,02	0,01
S2K0	0,35	0,20	0,50	1,05	0,35	0,15	0,09
S2K1	0,10	0,21	0,28	0,59	0,20	0,09	0,05
S2K2	0,43	0,20	0,22	0,85	0,28	0,13	0,07
S2K3	0,12	0,33	0,27	0,72	0,24	0,11	0,06
S3K0	0,03	0,05	0,04	0,12	0,04	0,01	0,01
S3K1	0,01	0,02	0,07	0,10	0,03	0,03	0,02
S3K2	0,05	0,07	0,12	0,24	0,08	0,04	0,02
S3K3	0,04	0,06	0,02	0,12	0,04	0,02	0,01
Jumlah	1,87	2,11	2,40	6,38			
Rata-Rata	0,16	0,18	0,20		0,18		

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel		Notasi
					5%	1%	
KELOMPOK	2	0,01	0,01	0,44	3,44	5,72	tn
PERLAKUAN	11	0,37	0,03	2,54	2,26	3,18	**
Faktor S	2	0,31	0,16	11,84	3,44	5,72	**
Faktor K	3	0,03	0,01	0,76	3,05	4,82	tn
Interaksi SxK	6	0,03	0,00	0,33	2,55	3,76	tn
EROR	22	0,29	0,01				
TOTAL	35	0,67					

Keterangan: tn : berbeda tidak nyata

** : berbeda sangat nyata

* : berbeda nyata

Uji Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi	nilai ujd	SSR 5%	Jarak
S2	0,27	a			
S1	0,22	a	0,19	2,93	2
S3	0,05	b	0,20	3,08	3

Lampiran 2. Data Analisis Kualitas Tanaman

2.1 Kandungan Total Protein Terlarut (mg/g)

Sampel	Hasil Pengukuran
S1K0	12,762
S1K1	13,922
S1K2	12,557
S1K3	14,263
S2K0	13,594
S2K1	12,188
S2K2	8,594
S2K3	11,780
S3K0	10,870
S3K1	13,047
S3K2	11,824
S3K3	7,220

2.2 Kandungan Vitamin C (mg/g)

Sampel	Hasil Pengukuran
S1K0	6,706
S1K1	10,166
S1K2	10,262
S1K3	7,641
S2K0	11,896
S2K1	7,294
S2K2	8,189
S2K3	9,372
S3K0	4,388
S3K1	5,964
S3K2	7,942
S3K3	3,405

Lampiran 3. Analisis C/N media

Laporan analisis C/N (media) / 1sample

Hasil analisis campuran media tanam sebagai berikut :

No.	Parameter	N-Total	C organik	C/N
1.	Media (tanah, kompos, pasir)	0,56	1,89	3,37

Lampiran 4. Kandungan Pupuk Organik Cair

Kandungan pupuk Super Bionik sebagai unsur hara makro seperti :

C-organik = 0,31 %

N = 8,51 %

P = 1,25 %

K = 5,05 %

Ca = 0,05 %

Mg = 0,03 %

S = 0,28 %

Kandungan unsur hara mikro seperti :

C = 0,31 %

Cu = 0,86 ppm

Zn = 22,41 ppm

B = < 0,57 ppm

Mo = < 0,2 ppm

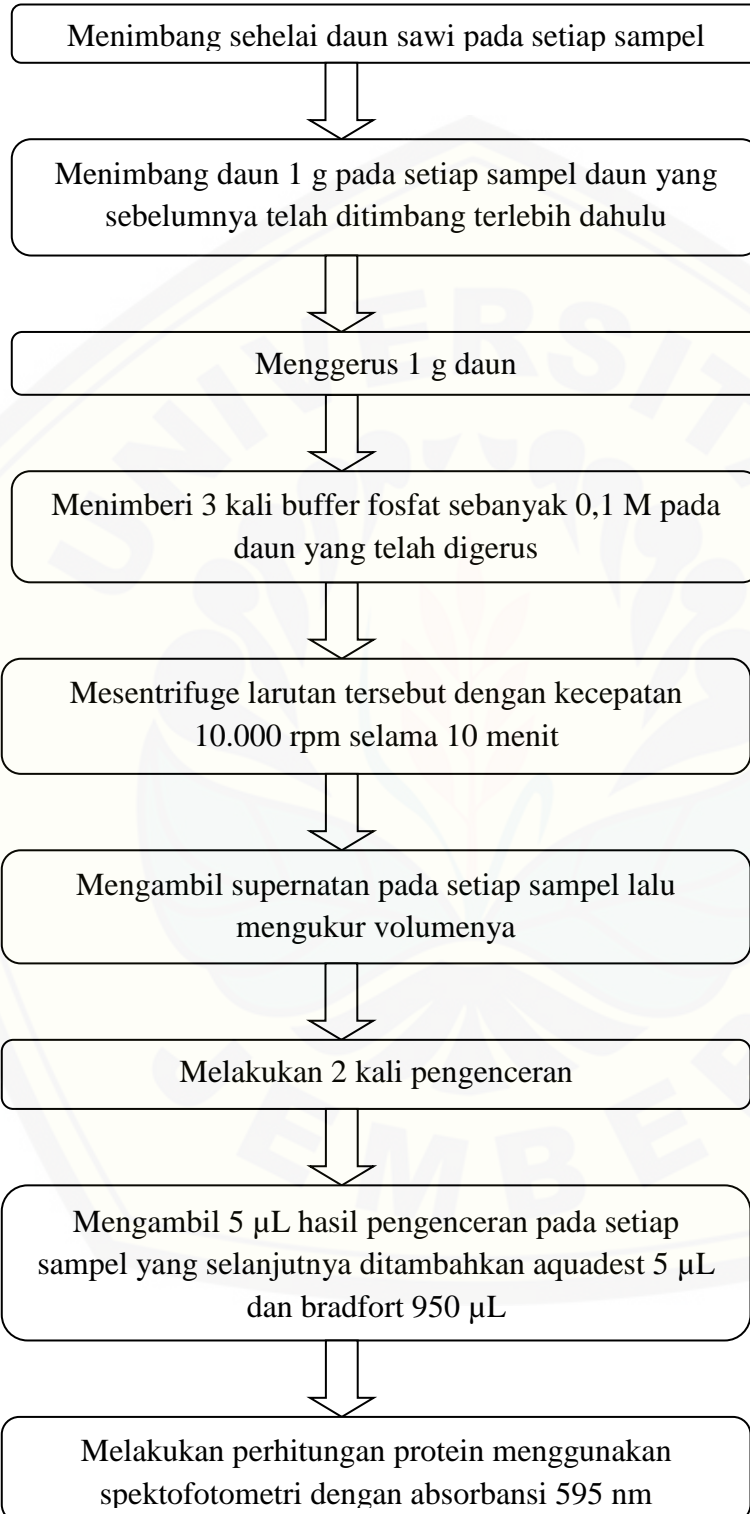
Mn = 2,27 ppm

Cl = 0,27 ppm

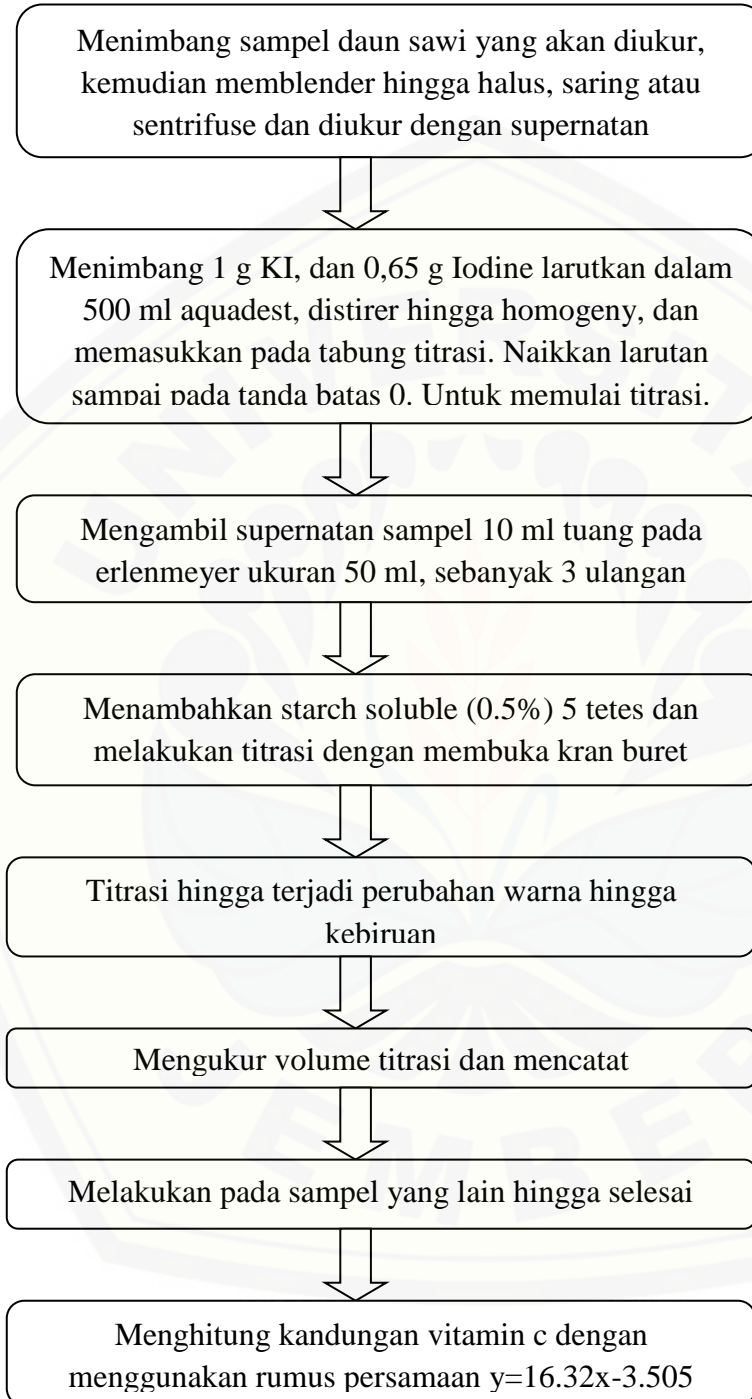
Kandung hormon Cytokinin, IAA, dan Giberelin.

Pupuk organik cair Super Bionik direkomendasikan pada persemaian, tanaman pangan, tanaman sayuran, tanaman buah, tanaman perkebunan, tanaman kehutanan, dan tanaman hias (Sumber : Tri, 2006).

Lampiran 5. Alur Metode Bradford



Lampiran 6. Alur Metode Titrasi



Lampiran 7. Denah Penelitian

Denah penelitian ini terdapat 2 faktor yaitu Varietas Sawi (S) sebagai faktor pertama yang terdiri dari 3 taraf dan faktor kedua adalah Konsentrasi POC (K) yang terdiri dari 4 taraf, sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali :

UL1	UL2	UL3
S1K1	S2K3	S3K3
S3K0	S2K1	S3K1
S2K0	S1K2	S2K3
S1K2	S2K0	S2K2
S3K1	S3K3	S2K1
S1K0	S3K0	S1K3
S2K3	S2K2	S1K1
S2K1	S3K1	S3K2
S3K3	S3K2	S2K0
S2K2	S1K0	S1K2
S3K2	S1K1	S1K0
S1K3	S1K3	S3K0

U

Gambar : denah penanaman

Keterangan : U = Utara

UL = Ulangan

S1 = Sawi pakcoy

S2 = Sawi caisim

S3 = Sawi kailan

K0 = Konsentrasi pupuk organik cair 0 ml/l

K1 = Konsentrasi pupuk organik cair 3 ml/l

K2 = Konsentrasi pupuk organik cair 6 ml/l

K3 = Konsentrasi pupuk organik cair 9 ml/l

Lampiran 8. Foto Penelitian



Foto1. Penanaman



Foto 2. Pupuk organik cair



Foto 3. Aplikasi pupuk organik cair



Foto 4. Penyiraman, pemeliharaan dan perawatan



Foto 5. Pengamatan klorofil daun



Foto 6. Pemanenan



Foto 7. Menggerus daun sawi



Foto 8. Pengujian sampel protein



Foto 9. Tanaman sawi pakcoy



Foto 10. Tanaman sawi caisim



Foto 11. Tanaman sawi kailan

