



**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP
PERTUMBUHAN, HASIL DAN KUALITAS
TIGA VARIETAS BUNGA KOL
(*Brassica oleraceae* var. *botrytis* L.)**

SKRIPSI

Oleh

Siti Hakimah

NIM 091510501058

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP
PERTUMBUHAN, HASIL DAN KUALITAS
TIGA VARIETAS BUNGA KOL
(*Brassica oleraceae* var. *botrytis* L.)**

SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan
Program Sarjana pada Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Jember**

Oleh

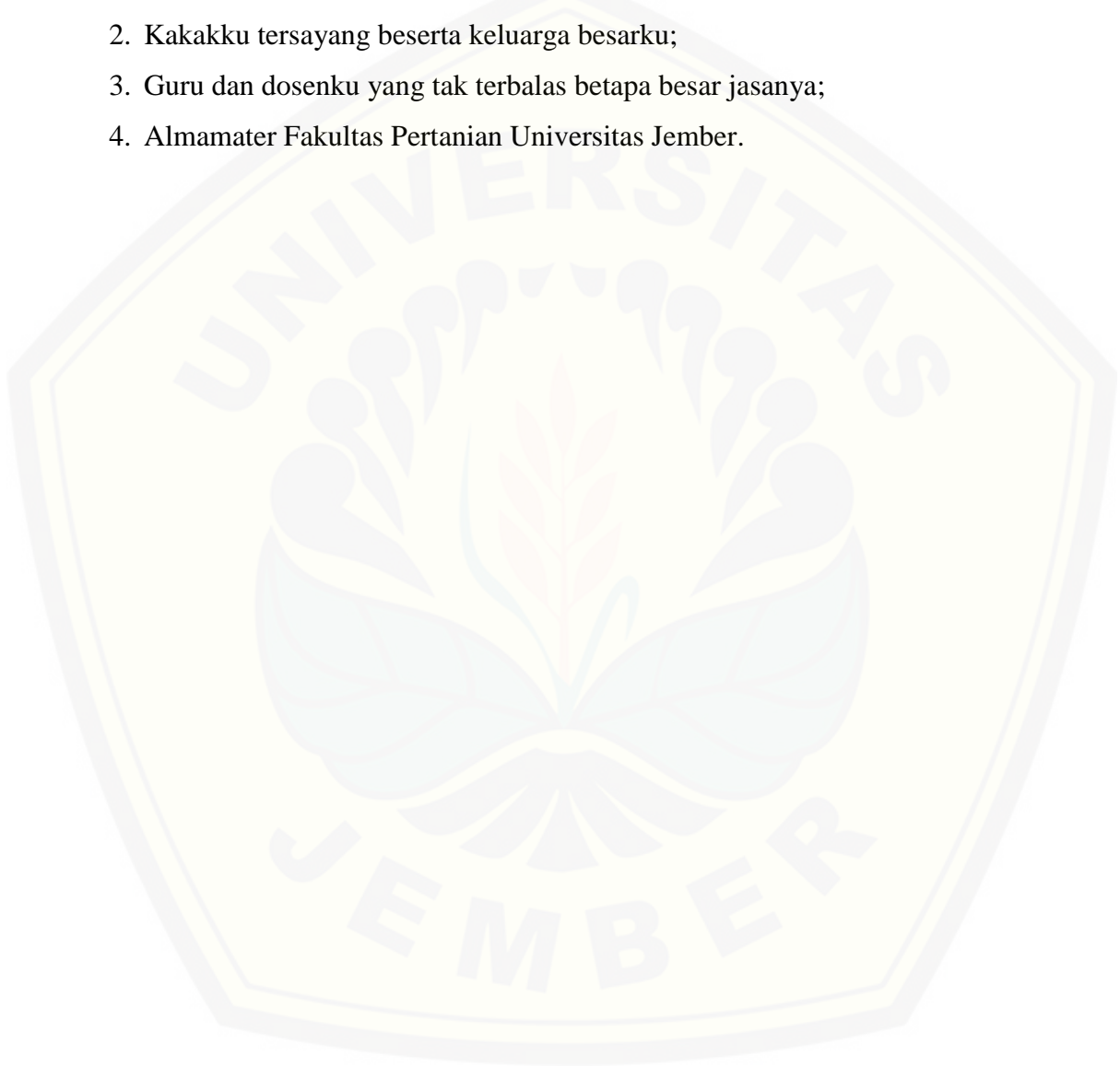
**Siti Hakimah
NIM 091510501058**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayahanda Untung Subowo dan Ibunda Subakti yang tercinta;
2. Kakakku tersayang beserta keluarga besarku;
3. Guru dan dosenku yang tak terbalas betapa besar jasanya;
4. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.



MOTTO

“Tuhan-Mu adalah yang melayarkan kapal-kapal di lautan untukmu, agar kamu mencari sebagian dari karunia-Nya (yang tidak terbatas jumlahnya).

Sesungguhnya Dia adalah Maha Penyayang terhadapmu“.

(Terjemahan QS. Al-Isra' : 66).

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”

(Terjemahan QS. Al-Mujadalah : 11)

“Sesungguhnya setelah kesulitan ada kemudahan maka apabila telah selesai dengan suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain”.

(Terjemahan QS. Al-Insyirah : 6 – 7)

“Dan sesungguhnya Kami akan memberi balasan kepada orang-orang yang sabar dengan pahala yang lebih baik dari apa yang telah mereka kerjakan”.

(Terjemahan QS. An-Nahl : 96)

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Siti Hakimah

NIM : 091510501058

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul :
“Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan, Hasil Dan Kualitas Tiga Varietas Bunga Kol (*Brassica oleraceae* Var. *Botrytis* L.)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumber-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 dijunjung 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, 20 Maret 2015

Yang menyatakan,

Siti Hakimah

NIM. 091510501058

SKRIPSI

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP
PERTUMBUHAN, HASIL DAN KUALITAS
TIGA VARIETAS BUNGA KOL
(*Brassica oleraceae* var. *botrytis* L.)**

Oleh

Siti Hakimah
NIM. 091510501058

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Sigit Soeparjono, MS. Ph.D
NIP. 19600506 198702 1 001

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Parawita Dewanti, MP.
NIP. 19650425 199002 2 002

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan, Hasil Dan Kualitas Tiga Varietas Bunga Kol (*Brassica oleraceae* var. *botrytis* L.)**” telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Jumat, 20 Maret 2015

Tempat : Ruang Ujian Fakultas Pertanian, UNEJ

Penguji,

Dr. Ir. Sugeng Winarso, M.Si

NIP. 19640322 198903 1 001

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Ir. Sigit Soeparjono, MS. Ph.D

NIP. 19600506 198702 1 001

Dr. Ir. Parawita Dewanti, M.P

NIP. 19650425 199002 2 002

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, M.T

NIP. 19590102 198803 1 002

RINGKASAN

Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan, Hasil Dan Kualitas Tiga Varietas Bunga Kol (*Brassica oleracea* Var. *Botrytis* L.). Siti Hakimah. 091510501058. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Tanaman bunga kol (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang memiliki nilai komersial dan prospek yang tinggi. Kebutuhan sayuran dewasa ini semakin meningkat sejalan dengan kesadaran masyarakat tentang kesehatan. Pada saat ini banyak petani bunga kol yang menggunakan pupuk kimia berlebihan, sehingga berdampak buruk pada kondisi lahan pertanian. Kondisi yang demikian apabila dilakukan secara terus-menerus dapat merusak lingkungan, maka perlu diatasi dengan penggunaan pupuk non kimia, salah satunya yang bisa diaplikasikan penggunaan pupuk organik cair. Oleh karena itu perlu dilakukan percobaan untuk menjawab permasalahan yang ada, melalui penelitian tentang pengaruh pupuk organik cair terhadap tiga varietas bunga kol. Pemberian pupuk organik cair yang diharapkan dapat menghasilkan produk bunga kol yang bebas residu bahan kimia anorganik.

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui respon 3 varietas bunga kol terhadap pemberian pupuk organik cair dan mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk organik cair serta interaksi konsentrasi pupuk organik cair dengan tiga varietas bunga kol terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas bunga kol. Percobaan dilaksanakan di Lahan Percobaan milik Universitas Jember yang berada di wilayah Agrotekno Park Jubung dan dilaksanakan pada bulan Mei sampai selesai. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial (3 x 4) dengan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi pupuk organik cair yang terdiri dari 0 ml/l air (K0), 5 ml/l air (K1), 10 ml/l air (K2) dan 15 ml/l air (K3). Faktor kedua adalah macam varietas bunga kol yang terdiri dari Varietas Snow White (V1), Varietas Cauli Flower (V2) dan Varietas Profita (V3). Data hasil percobaan dianalisis dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5% jika terdapat pengaruh nyata.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi pupuk organik cair dengan macam varietas bunga kol meningkatkan pertumbuhan, hasil dan kualitas bunga kol, dengan kombinasi perlakuan pupuk organik cair konsentrasi 10 ml/l air pada varietas Cauli Flower (K3V2) merupakan kombinasi yang terbaik terhadap diameter bunga dan pupuk organik cair konsentrasi 15 ml/l air pada varietas Profita (K3V3) merupakan kombinasi yang terbaik terhadap berat bunga. Konsentrasi pupuk organik cair meningkatkan pertumbuhan, hasil dan kualitas bunga kol dengan konsentrasi 15 ml/l air sebagai konsentrasi terbaik. Macam varietas memberikan respon pertumbuhan, hasil dan kualitas bunga kol dengan respon terbaik dihasilkan oleh varietas Profita.

SUMMARY

The Effect of Liquid Organic Fertilizer on Growth, Yields and Quality of Three Varieties of Cauliflower (*Brassica oleracea* Var. *Botrytis* L.). Siti Hakimah. 091510501058. Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture, University of Jember.

Cauliflower (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.) plant is one of vegetable commodities that have commercial value and high prospects. The need of vegetables nowadays increases higher and higher in line with public awareness of health. At this time many cauliflower farmers use chemical fertilizers excessively, so this gives negative impacts on the condition of agricultural land. Such conditions, if done continuously, can damage the environment, so it needs solutions by the use of non-chemical fertilizer, one of which is applying the use of liquid organic fertilizer. Therefore, it is necessary to conduct an experiment to answer the existing problems, through the research on the effect of liquid organic fertilizer on three varieties of cauliflower. Giving liquid organic fertilizer is expected to produce inorganic chemicals residue-free cauliflower.

This experiment aimed to evaluate the response of 3 varieties of cauliflower to liquid organic fertilizer and to determine the effect of concentration of liquid organic fertilizer and the interaction of liquid organic fertilizer concentrations with three varieties of cauliflower on growth, yields and quality of cauliflower. The experiment was conducted at Experimental Land owned by the University of Jember in the area of Agrotekno Park Jubung in May until complete. This experiment used factorial randomized block design (3 x 4) with three replications. The first factor was the concentration of liquid organic fertilizer which consisted of 0 ml/l of water (K0), 5 ml/l of water (K1), 10 ml/l of water (K2) and 15 ml/l of water (K3). The second factor was varieties of cauliflower which consisted of Snow White variety (V1), Cauliflower variety (V2) and Profita variety (V3). Data resulted from the experiment were analyzed by analysis of

variance, followed by Duncan's multiple range test with 5% level if there was a significant effect.

The results of experiment showed that the interaction between concentration of liquid organic fertilizer and varieties of cauliflower increased growth, yields and quality of cauliflower, with a combined treatment of liquid organic fertilizer, and the concentration of 10 ml/l of water on cauliflower varieties (K3V2) was the best combination for flower diameter, and liquid organic fertilizer concentration of 15 ml/l of water on Profita variety (K3V3) was the best combination for flower weight. The concentration of liquid organic fertilizer increased growth, yields and quality of cauliflower with a concentration of 15 ml/l of water as the best concentration. Type of varieties had response to growth, yields and quality of cauliflower with best response generated by Profita variety.

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, Segala puji dan syukur penulis haturkan kepada Zat yang maha sempurna "Allah SWT" atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul " Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan, Hasil Dan Kualitas Tiga Varietas Bunga Kol (*Brassica oleraceae* Var. *Botrytis* L.)" dengan sebaik-baiknya. Karya Tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Orang tuaku tercinta Bapak Untung Subowo dan Ibu Subakti yang sangat banyak memberikan bantuan moril, arahan, dorongan semangat, serta doa demi terselesainya skripsi ini, untuk kakakku tercinta Adi Saputro yang telah memberikan masukan, dorongan semangat,
2. Ir. Sigit Soeparjono, MS. Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah dengan sabar dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan pikiran, memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan saran – saran yang sangat berharga kepada penulis selama menyusun skripsi,
3. Dr. Ir. Parawita Dewanti MP. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan saran – saran yang sangat berharga kepada penulis selama menyusun skripsi,
4. Dr. Ir. Sugeng Winarso, M.Si. selaku Dosen Penguji yang memberikan arahan dan saran – saran kepada penulis,
5. Dr. Ir. Jani Januar, M.T., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember,
6. Ir. Raden Soedrajad, M.T., selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember,

7. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D, DIC., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember,
8. Ir. Marga Mandala, M.P.,Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa,
9. Sahabatku Wiyanti Desi Wulandari dan Andi Tri Priyono, serta teman – teman seangkatan 2009 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis selama dalam mengikuti perkuliahan maupun dalam penulisan skripsi ini. Tete Lilis Suryani dan Ragil Puspitasari yang telah memberikan dorongan semangat terselesainya penulisan skripsi,
10. Seluruh Staf Perpustakaan Universitas Jember yang telah menyediakan fasilitas buku-buku referensi, Seluruh Staf UPT. Agroteknopark Universitas Jember yang berada di Jubung yang telah mendukung dan membantu percobaan di lapang.
11. Semua pihak yang telah membantu pembuatan skripsi ini. Hanya doa yang dapat penulis panjatkan semoga segala kebaikan dan dukungan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa sempurna hanyalah milik Allah SWT, oleh karena itu penulis senantiasa mengharapkan kritik dan saran konstruktif dari pembaca. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pertanian, Amin.

Jember, Maret 2015

Penulis

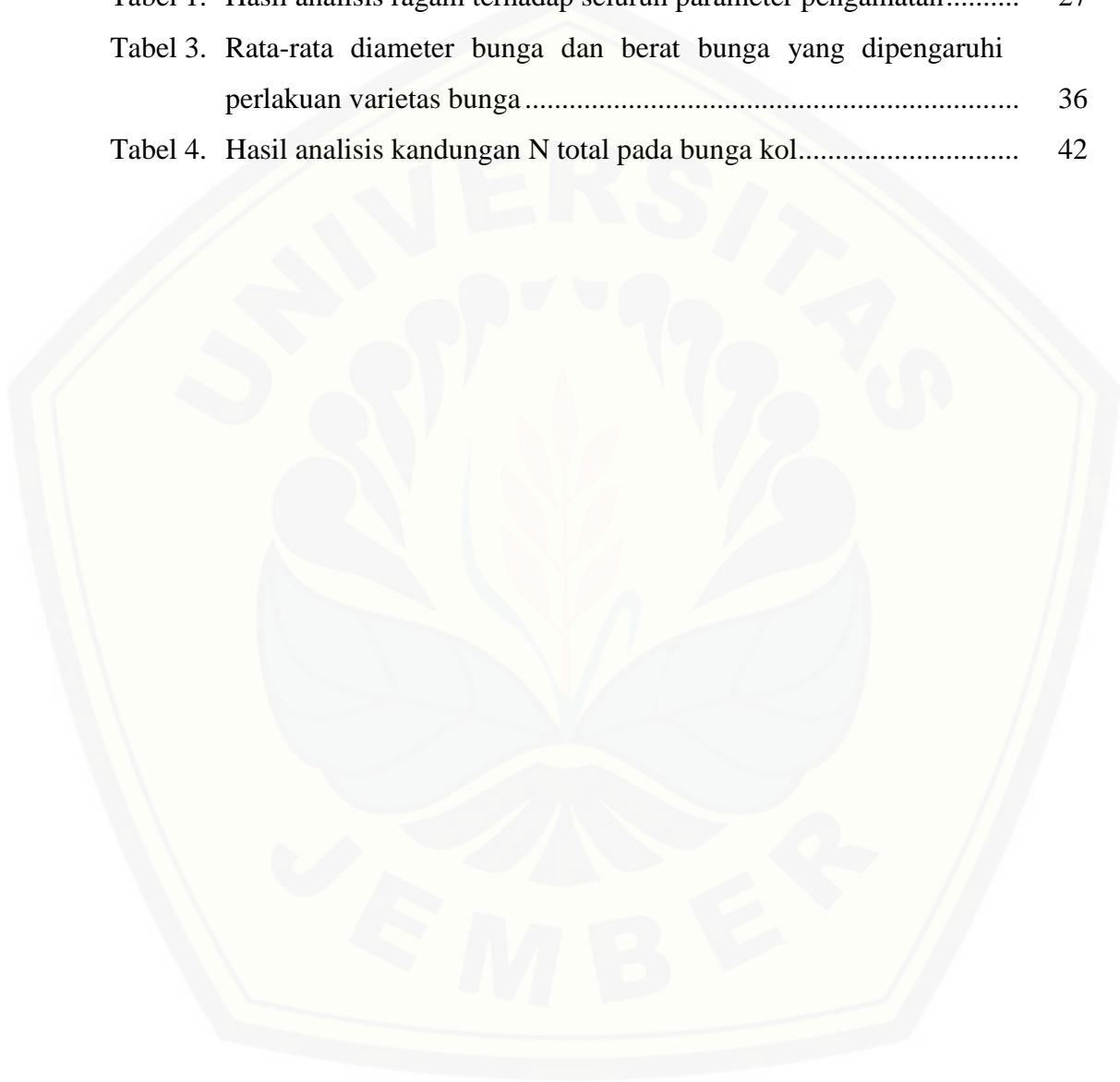
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Bunga Kol.....	4
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Bunga Kol	6
2.3 Macam – macam Varietas Bunga Kol di Indonesia	6
2.4 Teknik Budidaya Tanaman Bunga Kol	9
2.5 Pengertian Pupuk Organik	14
2.6 Hipotesis	19
BAB 3. METODE PENELITIAN	20
3.1 Tempat dan Waktu.....	20

3.2 Bahan dan Alat.....	20
3.3 Metode Percobaan.....	21
3.4 Pelaksanaan Percobaan	23
3.5 Variabel Pengamatan	25
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Hasil Percobaan Secara Umum.....	27
4.2 Pengaruh Interaksi Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Varietas Bunga Kol.....	28
4.3 Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair.....	31
4.4 Pengaruh Varietas Bunga Kol	36
4.5 Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Dan Varietas Bunga Kol Terhadap Uji Kandungan N Total.....	40
4.6 Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Dan Varietas Bunga Kol Terhadap Awal Muncul Bunga Dan Waktu Panen	43
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN-LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil analisis ragam terhadap seluruh parameter pengamatan.....	27
Tabel 3. Rata-rata diameter bunga dan berat bunga yang dipengaruhi perlakuan varietas bunga.....	36
Tabel 4. Hasil analisis kandungan N total pada bunga kol.....	42

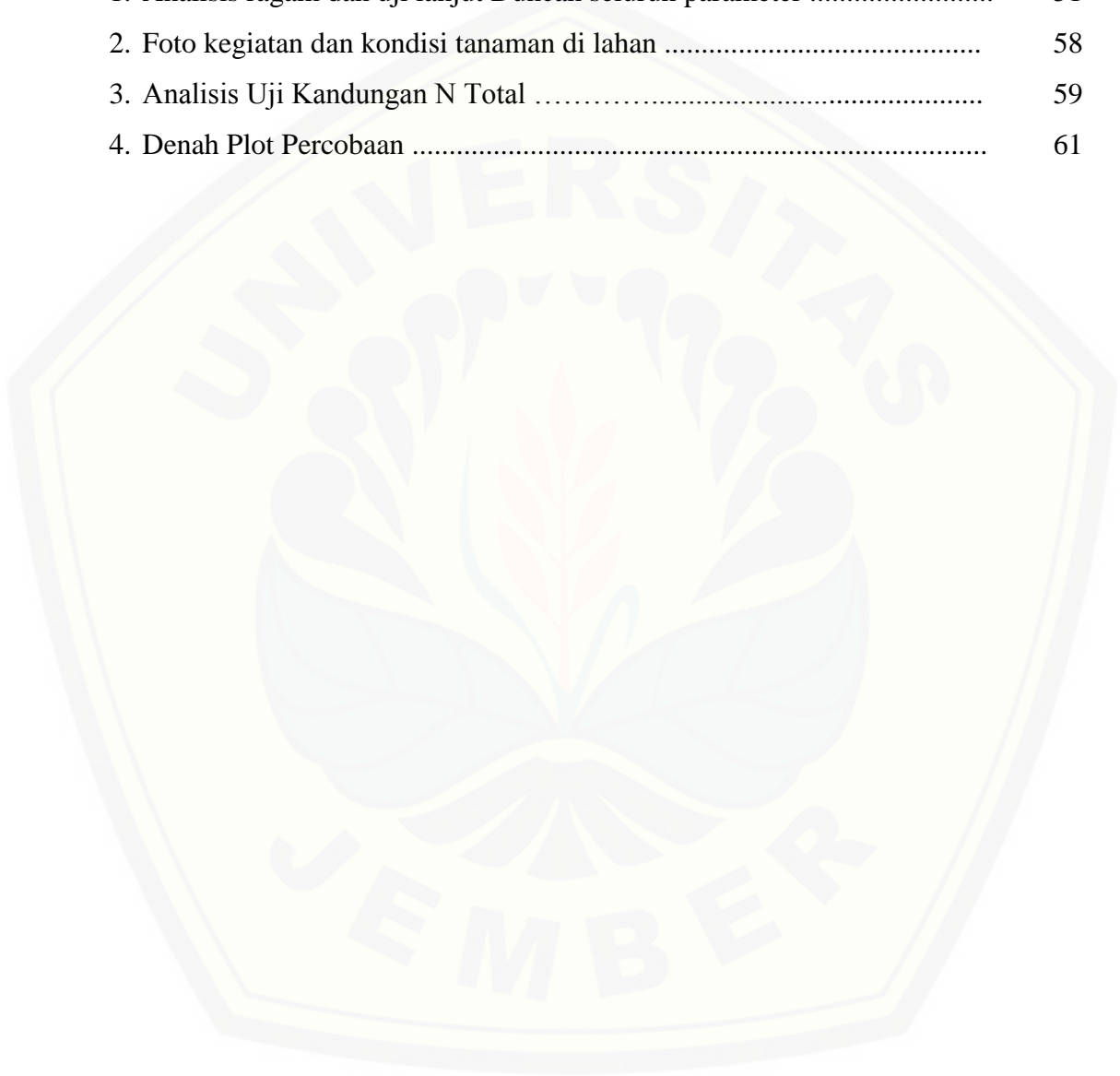


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Rata-rata diameter bunga yang dipengaruhi kombinasi perlakuan konsentrasi pupuk organik cair dan varietas bunga kol.....	28
Gambar 2. Rata-rata berat bunga yang dipengaruhi kombinasi perlakuan konsentrasi pupuk organik cair dan varietas bunga kol	30
Gambar 3. Rata-rata seluruh parameter yang dipengaruhi perlakuan konsentrasi pupuk organik cair pada varietas Snow White	31
Gambar 4. Rata-rata seluruh parameter yang dipengaruhi perlakuan konsentrasi pupuk organik cair pada varietas Cauli Flower	32
Gambar 5. Rata-rata seluruh parameter yang dipengaruhi perlakuan konsentrasi pupuk organik cair pada varietas Profita	33
Gambar 6. Grafik kolerasi parameter kandungan klorofil dengan diameter bunga.....	37
Gambar 7. Grafik kolerasi parameter kandungan klorofil dengan berat bunga.....	38
Gambar 8. Grafik kolerasi parameter luas daun dengan kandungan klorofil.....	39
Gambar 9. Grafik kolerasi parameter luas daun dengan diameter bunga	39
Gambar 10. Grafik kolerasi parameter luas daun dengan berat bunga	40
Gambar 11. Rata-rata awal muncul bunga yang dipengaruhi kombinasi perlakuan konsentrasi pupuk organik cair dan varietas bunga kol	44
Gambar 12. Rata-rata waktu panen bunga yang dipengaruhi kombinasi perlakuan konsentrasi pupuk organik cair dan varietas bunga kol	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Analisis ragam dan uji lanjut Duncan seluruh parameter	51
2. Foto kegiatan dan kondisi tanaman di lahan	58
3. Analisis Uji Kandungan N Total	59
4. Denah Plot Percobaan	61



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bunga kol merupakan salah satu komoditas sayuran yang memiliki nilai komersial dan prospek tinggi di Indonesia, dikarenakan tanaman ini mempunyai peranan pokok sebagai pemenuhan kebutuhan pangan, pakan dan industri dalam negeri. Pengembangan usaha bunga kol semakin luas dikarenakan bunga kol memiliki cita rasa yang enak dan lesat sebagai bahan makanan sayuran karena mengandung gizi yang cukup tinggi. Bunga kol memiliki kandungan Protein 2,4 g, Lemak 0,2 g, Karbohidrat 4,9 g, Ca 22,0 mg, P 72,0 g, Zn 1,1 g, Vitamin A 90,0 mg, Vitamin B1 0.1 mg, Vitamin C 69,0 mg dan air 91,7 g.

Beberapa tahun terakhir ini bunga kol termasuk kelompok enam besar sayuran segar yang di ekspor Indonesia, yakni bawang merah, tomat, kentang, cabai, kubis krop. Negara yang menanti pasokan bunga kol antara lain Malaysia, Singapura, Taiwan dan Jepang, sementara di dalam Negeri sendiri permintaan bunga kol semakin meningkat, terutama di daerah - daerah pariwisata seperti Jakarta, Cipanas (puncak), Bandung, Malang, Denpasar, dll.

Produksi bunga kol di Indonesia berdasarkan data BPS (2013) pada tahun 2009 Indonesia mampu memproduksi sebesar 96,38 (ton / tahun). Pada tahun 2010 Indonesia mengalami peningkatan produksi bunga kol menjadi sebesar 101,205 (ton / tahun) . Peningkatan produksi bunga kol setiap tahunnya mengalami peningkatan dapat dilihat pada tahun 2011 sebesar 113,49 (ton / tahun), pada tahun 2012 sebesar 135,83 (ton / tahun) serta produksi bunga kol mengalami peningkatan pula hingga mencapai 151, 28 (ton / tahun) pada tahun 2013. Peningkatan produksi bunga kol masih menghadapi masalah seperti penggunaan pupuk kimia yang terus menurun.

Penggunaan pupuk kimia yang dapat meningkatkan tanah keasaman, merusak kondisi fisik tanah, mengurangi bahan organik, menciptakan zat gizi mikro kekurangan, peningkatan kerentanan terhadap tanaman hama dan penyakit, mengurangi kehidupan tanah (Lila, 2011). Pupuk kimia dengan dosis lebih tinggi di daerah komersial berbahaya untuk kesehatan manusia dan lingkungan.

Konsumen yang sadar kesehatan siap untuk membayar harga untuk produk organik tapi ketersediaannya tidak memenuhi permintaan yang semakin meningkat (Khanal, dkk, 2011).

Tanaman bunga kol memerlukan hara yang cukup selama pertumbuhannya, oleh karena itu pemupukan merupakan faktor penentu keberhasilan budidaya bunga kol. Penggunaan pupuk organik akan berdampak pada berkurangnya biaya produksi tanpa mengurangi volume hasil, sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan akibat penggunaan pupuk kimiawi yang berlebihan. Dengan demikian, jelas bahwa kebutuhan akan input pupuk organik untuk mempertahankan (kalau tidak meningkatkan) tingkat kesuburan tanah yang ada sekarang ini merupakan kebutuhan yang mendesak dan tidak dapat di tunda lagi (Zulkarnain, 2009).

Berdasarkan uraian diatas, maka percobaan ini dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh pemberian pupuk organik cair dan macam varietas bunga kol terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas benih bunga kol. Konsentrasi pemupukan yang ingin diuji lebih teliti dalam percobaan ini utamanya konsentrasi pupuk organik cair, sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman bunga kol dengan harapan dapat mengoptimalkan kualitas bunga kol.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, pada saat ini banyak petani bunga kol yang menggunakan pupuk kimia berlebihan, sehingga berdampak buruk pada kondisi lahan pertanian. Kondisi yang demikian apabila di lakukan secara terus menerus dapat merusak lingkungan , maka perlu di atasi dengan penggunaan pupuk non kimia, salah satunya yang bisa di aplikasikan penggunaan pupuk organik cair, oleh sebab itu, maka perlu di lakukan percobaan untuk menjawab permasalahan yang ada, melalui penelitian tentang pengaruh pupuk organik cair terhadap tiga varietas bunga kol. Pemberian pupuk organik cair yang di harapkan dapat menghasilkan produk bunga kol yang bebas residu bahan kimia anorganik.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Mengetahui interaksi antara konsentrasi pupuk organik cair dengan tiga varietas bunga kol terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas bunga kol
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas bunga kol.
3. Mengetahui respon tiga varietas bunga kol terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan sumbangan pemikiran terkait dasar aplikasi pupuk organik cair pada tiga varietas bunga kol.
2. Memberikan masukan tentang konsentrasi pupuk organik cair yang baik untuk pertumbuhan tanaman bunga kol.
3. Dapat memberikan bahan acuan referensi pada penelitian selanjutnya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Bunga Kol

Kata hortikultura (*horticulture*) berasal dari bahasa latin, yakni *hortus* yang berarti kebun dan *colere* yang berarti menumbuhkan (terutama sekali mikroorganisme) pada suatu medium buatan. Secara harfiah, hortikultura berarti ilmu yang mempelajari pembudidayaan tanaman kebun. Akan tetapi, pada umumnya para pakar mendefinisikan hortikultura sebagai ilmu yang mempelajari budidaya tanaman sayuran, buah – buahan, bunga – bunga, atau tanaman hias. Orang yang ahli mengenai hortikultura (pakar hortikultura) di kenal sebagai *horticulturist* (Zulkarnain, 2009). Berdasarkan klasifikasinya, kubis bunga termasuk kedalam:

Divisi : *Spermatophyta* (tanaman berbiji).

Sub divisi : *Angiospermae* (biji berada di dalam buah).

Kelas : *Dicotyledoneae* (biji berkeping dua atau biji belah).

Ordo : *Rhoeadales (Brassicales)*.

Famili : *Cruciferae (Brassicaceae)*.

Genus : *Brassica*

Spesies : *Brassica oleraceae var. botrytis* L

Bunga kol merupakan salah satu anggota dari keluarga tanaman kubis-kubisan (*Cruciferae*). Bagian yang dikonsumsi dari sayuran ini adalah massa bunganya atau disebut dengan “Curd”. Massa bunga bunga kol umumnya berwarna putih bersih atau putih kekuning – kuning . Seperti tanaman yang lainnya, tanaman bunga kol mempunyai bagian - bagian tanaman seperti akar, batang, daun, bunga, buah dan biji. (Zulkarnain, 2009).

1. Akar

Sistem perakaran bunga kol menurut Cahyono (2001) memiliki akar tunggang (*Radix Primaria*) dan akar serabut. Akar tunggang tumbuh ke pusat bumi (kearah dalam), sedangkan akar serabut tumbuh ke arah samping (horizontal), menyebar, dan dangkal (20 cm – 30 cm). Dengan perakaran yang

dangkal tersebut, tanaman akan dapat tumbuh dengan baik apabila ditanam pada tanah yang gembur dan porous.

2. Batang

Batang tanaman bunga kol tumbuh tegak dan pendek (sekitar 30 cm). Batang tersebut berwarna hijau, tebal, dan lunak namun cukup kuat dan batang tanaman ini tidak bercabang (Rukmana, 1994).

3. Daun

Daun bunga kol menurut Cahyono (2001) berbentuk bulat telur (oval) dengan bagian tepi daun bergerigi, agak panjang seperti daun tembakau dan membentuk celah - celah yang menyirip agak melengkung ke dalam. Sugeng, (1981) menyatakan bahwa daun tersebut berwarna hijau dan tumbuh berselang - seling pada batang tanaman. Daun memiliki tangkai yang agak panjang dengan pangkal daun yang menebal dan lunak. Daun - daun yang tumbuh pada pucuk batang sebelum massa bunga tersebut berukuran kecil dan melengkung ke dalam melindungi bunga yang sedang atau mulai tumbuh.

4. Bunga

Massa bunga (curd) terdiri dari bakal bunga yang belum mekar, tersusun atas lebih dari 5000 kuntum bunga dengan tangkai pendek, sehingga tampak membulat padat dan tebal berwarna putih bersih atau putih kekuning - kuningan. Diameter massa bunga bunga kol dapat mencapai lebih dari 20 cm dan memiliki berat antara 0,5 kg – 1,3 kg, tergantung varietas dan kecocokan tempat tanam (Pracaya, 2000).

5. Buah dan Biji

Tanaman bunga kol dapat menghasilkan buah yang mengandung banyak biji. Buah tersebut terbentuk dari hasil penyerbukan bunga yang terjadi karena penyerbukan sendiri ataupun penyerbukan silang dengan bantuan serangga lebah madu. Buah berbentuk polong, berukuran kecil dan ramping, dengan panjang antara 3 cm – 5 cm. Di dalam buah tersebut terdapat biji berbentuk bulat kecil, berwarna coklat kehitam – hitaman. Biji – biji tersebut dapat dipergunakan sebagai benih perbanyakan tanaman (Cahyono, 2001).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Bunga Kol

Syarat tumbuh bunga kol adalah tanah yang subur, gembur, dan kaya bahan organik (Ashari, 1995). Karena itu petani perlu mengimbangi dengan menaikkan produksi dan kualitasnya (Rahardi dkk, 1994). Brokoli maupun bunga kol merupakan tanaman dari keluarga tanaman kubis (cruciferae). Bagian yang dikonsumsi dari jenis ini adalah massa bunganya yang berwarna hijau atau putih. (Wasonowati, 2009). Syarat tumbuh tanaman bunga kol dalam budidaya tanaman bunga kol adalah sebagai berikut :

1. Iklim

Pada mulanya bunga kol dikenal sebagai tanaman sayuran daerah yang beriklim dingin (sub tropis), sehingga di Indonesia cocok ditanam di daerah dataran tinggi antara 1000 – 2000 meter dari atas permukaan laut (dpl) yang suhu udaranya dingin dan lembab. Kisaran temperatur optimum untuk pertumbuhan dan produksi sayuran ini antara 15 °C – 18 °C, dan maksimum 24 °C (Rukmana, 1994). Bunga kol termasuk tanaman yang sangat peka terhadap temperatur terlalu rendah ataupun terlalu tinggi, terutama pada periode pembentukan bunga. Bila temperatur terlalu rendah, sering mengakibatkan terjadinya pembentukan bunga sebelum waktunya. Sebaliknya pada temperatur yang terlalu tinggi, dapat menyebabkan tumbuhnya daun - daun kecil pada massa bunga (curd) (Pracaya, 2000).

2. Tanah

Tanaman bunga kol cocok ditanam pada tanah lempung berpasir, tetapi toleran terhadap tanah ringan seperti andosol. Namun syarat yang paling penting keadaan tanahnya subur, gembur, kaya akan bahan organik, tidak mudah becek (menggenang), kisaran pH antara 5,5 – 6,5 dan pengairannya cukup memadai (Rukmana, 1994).

2.3 Macam – Macam Jenis Bunga Kol di Indonesia

Dikatakan Mul Mulyani Sutedjo (1995), pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetik. Berbagai macam varietas mempunyai pertumbuhan yang berbeda, karena setiap varietas mempunyai sifat

yang berbeda. Suatu varietas didapatkan dari hasil persilangan yang ditunjukkan untuk mencari turunan-turunan yang berproduksi tinggi, berkualitas dan resisten terhadap hama dan penyakit. Misalnya saja penggunaan varietas kembang kol yang akan di tanam sebagai berikut :

- Varietas Snow White

Pada varietas Snow White ini adalah varietas yang sering digunakan oleh para petani, di karenakan varietas ini memiliki ukuran bunga yang besar dengan berat 0,75 – 1 kg, varietas ini memiliki karakteristik tanaman agak tegak, bunganya berwarna putih, halus, padat dan seragam.



- Varietas Cauli Flower



Pada varietas Cauli Flower ini memiliki ukuran atau tinggi tanaman yang lebih rendah dengan kualitas yang kurang baik serta mudah busuk.

- Varietas Profita

Pada varietas Provita ini adalah varietas yang sering digunakan oleh para petani, di karenakan varietas ini memiliki ukuran bunga yang tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil dengan berat 0,5 – 1 kg, tahan terhadap serangan OPT, cocok di tanam di daerah dataran rendah – menengah, produksi tinggi serta kualitas yang baik.



- Varietas Luna

Pertumbuhan tanaman kuat dan seragam. Bunga berbentuk kubah, kompak dan tidak berbulu. Bunga berwarna putih gading dengan diameter 10-11 cm dan tinggi 10-11 cm. Berat bunga 900-1.000 gram. Cocok untuk ditanam di dataran tinggi (1.200-2.000 m dpl). Panen bisa dilakukan pada umur 60-70 HST. Potensi produksi 25-30 ton per hektar.



- Varietas White Shot

Benih Bunga Kol F1 White Shot adalah bibit Produk dari Takii Seed Jepang yang di rekomendasikan untuk dataran rendah – menengah. Tanaman ini dapat di panen umur 53 HST dengan berat Crop 450 – 500 Gram / Crop. Crop mempunyai bentuk kubah yang tertutup sempurna oleh daun sehingga crop tidak mudah rusak. Tanaman toleran terhadap serangan bakteri dan busuk hitam yang banyak menyerang tanaman jenis ini.



Faktor lingkungan, khususnya dalam hal kesuburan tanah dapat dimanipulasi dengan pemupukan. Prinsip pemupukan adalah pemberian sejumlah unsur hara sehingga ketersediaannya bagi tanaman menjadi bertambah sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil panen suatu tanaman yang dibudidayakan (Lingga, 2002).

Hal ini sejalan dengan pendapat Sosrosoedirjo, Rifai dan Iskandar (1992) yang mengatakan bahwa selain pemilihan varietas unggul dan perbaikan bercocok tanam, untuk meningkatkan produktifitas diperlukan penambahan unsur hara ke dalam tanah melalui pemupukan.

2.4 Teknik Budidaya Tanaman Bunga Kol

1. Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah pada lahan hendaknya tanah disterilisasi dari rumput - rumput liar maupun sisa - sisa perakaran tanaman. Penggemburan tanah dilakukan dengan cara mencangkul tanah supaya tanah - tanah yang padat bisa

menjadi longgar, sehingga pertukaran udara di dalam tanah menjadi baik, gas - gas oksigen dapat masuk ke dalam tanah, gas - gas yang meracuni akar tanaman dapat teroksidasi, dan asam - asam dapat keluar dari tanah. Selain itu dengan longgarnya tanah maka akar tanaman dapat bergerak dengan bebas menyerap zat - zat makanan di dalamnya (Rukmana, 1994).

Tanah yang telah diolah selanjutnya dapat dibentuk menjadi bedengan - bedengan dan parit. Bedengan - bedengan tersebut berfungsi sebagai tempat penanaman bibit yang telah disemai, sedangkan parit atau selokan berfungsi sebagai saluran irigasi dan drainase. Sistem budidaya dengan menggunakan mulsa plastik hitam perak, dapat memberikan hasil yang lebih tinggi dan lebih baik dibandingkan dengan yang tidak menggunakan mulsa plastik hitam perak. Adapun keuntungannya penggunaan mulsa tersebut adalah :

- a. Apabila penanaman dilakukan pada musim hujan, maka mulsa plastik tersebut dapat melindungi tanah dari curah hujan sehingga tanah tidak terlalu basah dan dapat menghindarkan terjadinya pemadatan tanah akibat curahan air hujan
- b. Dapat menjaga keadaan suhu tanah dan kelembabannya, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan pembentukan massa bunga
- c. Dapat mengurangi penguapan air, sehingga dapat mencegah terjadinya kekeringan pada tanaman
- d. Dapat mencegah tumbuhnya gulma atau rumput - rumputan sehingga tanaman tidak terganggu pertumbuhannya
- e. Dapat memantulkan sinar matahari sehingga dapat mencegah perkembangan hama
- f. Dapat menjaga dan mempertahankan kegemburan tanah, sehingga akan dapat tumbuh dengan baik, demikian pula organisme tanah yang bermanfaat juga dapat tumbuh dan berkembang (Rukmana, 1994).

2. Pengadaan Benih dan Pembibitan

Pengadaan benih dapat dilakukan dengan cara membuat sendiri atau membeli benih yang telah siap tanam. Pengadaan benih dengan cara membeli akan lebih praktis, petani tinggal menggunakan tanpa jerih payah. Sedangkan pengadaan benih dengan cara membuat sendiri cukup rumit. Di samping itu,

mutunya belum tentu terjamin baik (Cahyono, 2003). Kubis bunga diperbanyak dengan benih. Benih yang akan diusahakan harus dipilih yang berdaya tumbuh baik. Benih bunga kol sudah banyak dijual di toko-toko pertanian. Untuk mendapatkan bunga kol yang baik maka biji disemaikan terlebih dahulu hingga dewasa baru dipindah ke lapangan. Setelah benih disebar (disemai), biasanya pada umur 4 – 5 hari kemudian sudah tumbuh menjadi bibit kecil. Pada umur 10 – 15 hari setelah sebar benih, bibit telah berdaun 1 – 2 helai dapat segera dipindahkan ke dalam polibag. Bunga kol yang siap dipindahkan ke lahan adalah bibit yang sudah berdaun 3 – 4 helai. Pesemaian dibuat dengan maksud membantu tanaman muda yang masih lemah agar lebih mudah dirawat. Sinar matahari yang terik, hujan lebat, kekurangan air dan lain sebagainya relatif dapat dihindari (Sutarya, 1995).

3. Penanaman

Bibit bunga kol yang disemai dapat langsung dipindahkan pada lahan setelah umur 10 – 15 hari setelah tanam dan ditanam dengan jarak tanam 50 x 60 cm. Waktu tanam yang baik adalah pagi hari pukul 06.00 – 10.00 atau sore hari antara pukul 15.00-17.00 saat penguapan air oleh pengaruh sinar matahari dan temperatur udara tidak terlalu tinggi. Selesai penanaman, segera diairi sampai basah benar, baik dengan cara disiram (Cahyono, 2001).

4. Pemeliharaan Tanaman

Kegiatan pokok pemeliharaan dalam budidaya tanaman bunga kol meliputi tahapan penyiraman, penyiangan dan penggemburan tanah, pemupukan, penutupan massa bunga (curd), pengendalian hama dan penyakit, serta pemanenan.

a. Penyiraman

Bunga kol mempunyai sistem perakaran yang dangkal sehingga perlu pengairan yang rutin, terutama dimusim kemarau. Hal yang terpenting adalah menjaga agar tanah tidak kering atau kekurangan air. Waktu pemberian air sebaiknya pagi atau sore hari. Pada musim kemarau, pengairan perlu dilakukan 1 – 2 kali sehari, terutama pada fase awal pertumbuhan dan pembentukan bunga (Rukmana, 1994).

b. Penyiangan

Biasanya setelah turun hujan, tanah di sekitar tanaman menjadi padat sehingga perlu digemburkan. Sambil menggemburkan tanah, juga dapat melakukan pencabutan rumput-rumput liar yang tumbuh. Penggemburan tanah ini jangan sampai merusak perakaran tanaman. Kegiatan ini biasanya dilakukan 1 kali seminggu. Untuk membersihkan tanaman liar berupa rerumputan seperti alang - alang hampir sama dengan tanaman perdu, mula - mula rumput dicabut kemudian tanah dikorek dengan gancu. Akar - akar yang terangkat diambil, dikumpulkan, lalu dikeringkan di bawah sinar matahari, setelah kering rumput kemudian dibakar (Sugeng, 1981).

c. Pemupukan Susulan

Pemupukan adalah pemberian zat - zat makanan yang diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan pembentukan hasil. Pemupukan susulan ini merupakan pemupukan yang kedua setelah pemupukan dasar yang dilakukan pada saat pengolahan tanah. Sehingga pemupukan tahap ini dikenal sebagai pemupukan susulan yang bersifat memberikan makanan tambahan berupa zat makanan (hara) atas kekurangan pada pemupukan dasar, dan berupa pemberian zat makanan (pupuk) yang disesuaikan dengan tingkat pertumbuhan tanaman (Suteja, 2002).

Pupuk yang digunakan dalam pemupukan susulan adalah jenis pupuk anorganik (pupuk kimia buatan pabrik), karena jenis pupuk kandang (organik) telah diberikan pada pemupukan dasar. Jenis pupuk anorganik yang diberikan adalah jenis NPK. Jenis pupuk NPK ini sangat perlu diberikan karena dapat menambah kekurangan unsur hara NPK yang terdapat pada pupuk kandang dan di dalam tanah, sedangkan jumlah pupuk NPK dalam jumlah yang cukup untuk tanaman baik bagi pertumbuhan dan pembentukan hasilnya (Cahyono, 2001).

d. Penutupan Massa Bunga (Curd)

Kegiatan penutupan massa bunga dilakukan khusus pada budidaya tanaman kubunga kol. Massa bunga ditutup dengan daunnya, penutupan massa bunga ini bertujuan untuk menghindari massa bunga dari pengaruh sinar matahari secara langsung, sehingga massa bunga tetap berwarna putih bersih dan berkualitas baik. Massa bunga yang tidak ditutup dan terkena sinar matahari

secara langsung akan berkualitas rendah, yaitu berbercak - bercak atau berbintik – bintik coklat kehitaman dan mudah rusak (Rukmana, 1994).

5. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pertumbuhan tanaman dan pembentukan massa bunga dapat berjalan sempurna apabila tanaman dapat terhindar dari serangan hama dan penyakit. Pengendalian hama dan penyakit merupakan kegiatan perlindungan tanaman yang bertujuan untuk menyelamatkan hasil dari kerusakan yang ditimbulkan oleh hama dan penyakit tersebut. Organisme pengganggu tanaman (OPT) khususnya hama dan penyakit merupakan salah satu faktor pembatas dalam peningkatan produksi kubis-kubisan di Indonesia. Misalnya saja, kehilangan hasil akibat serangan hama ulat tritip (*Plutella xylostella L.*), ulat grayak (*Spodoptera sp.*) dan kutu daun (*Aphis brassicae*). Untuk penyakit yang banyak menyerang tanaman kubis bunga antara lain, penyakit akar bengkak (*Plasmodiopora brassicae*), penyakit bercak hitam, penyakit busuk lunak (busuk basah) (Tjahjadi, 1996).

6. Pemanenan

Pemanenan merupakan kegiatan memetik hasil produksi tanaman yang dilakukan pada umur yang tepat. Pada tanaman bunga kol bagian tanaman yang dipetik sebagai hasil panen yang utama adalah massa bunganya. Pada pemanenan kubung kol harus diperhatikan umur panen tanaman, umumnya pada umur 50 – 60 HST. Cara pemanenan massa bunga kol sangat sederhana, yaitu dengan memotong tangkai bunga bersama dengan batang dan daun - daunnya dengan menggunakan sabit atau pisau. Pemotongan sebagian batang dan daun - daunnya hendaknya dilakukan jangan terlalu dekat dengan tangkai bunganya, yaitu sepanjang kurang \ lebih 25 cm atau mendekati permukaan tanah (pangkal batang). Waktu pemanenan kubung kol yang baik adalah pagi atau sore hari saat cuaca yang cerah (tidak mendung atau hujan) (Cahyono, 2001).

Pertambahan penduduk memaksa peningkatan produksi pangan. Peningkatan produksi pangan dapat dilakukan melalui peningkatan luas lahan pertanian dan efisiensi dari proses produksi pertanian. Akan tetapi, dalam upaya peningkatan produksi pangan seringkali berbenturan dengan penurunan kualitas lingkungan. Kondisi ini melahirkan pemikiran tentang pengembangan sistem

pertanian berkelanjutan. Prinsip dasar pertanian berkelanjutan adalah 1) pertanian harus dapat mencukupi kebutuhan pangan saat ini, 2) pertanian harus dapat mencukupi kebutuhan pangan masa depan, 3) sistem pertanian harus dapat mempertahankan kondisi tanah dan air, 4) sistem pertanian sebaiknya tidak menyebabkan penurunan pada kualitas sanitasi lingkungan (Ramadhani, dkk, 2012).

2.5 Pupuk Organik

Pupuk adalah bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk menyediakan unsur – unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman. Penggolongan pupuk umumnya di dasarkan pada sumber bahan yang digunakan, cara aplikasi, bentuk, dan kandungan unsur haranya berdasarkan bentuknya, pupuk organik di bagi menjadi dua, yakni pupuk cair dan pupuk padat. Pupuk cair adalah larutan mudah larut berisi satu atau lebih pembawa unsur yang dibutuhkan tanaman. Selain itu, pemberiaannya dapat lebih merata dan kepekatannya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan tanaman (Zulkarnain, 2009).

Penggunaan pupuk organik alam yang dapat dipergunakan untuk membantu mengatasi kendala produksi pertanian yaitu Pupuk Organik Cair. Pupuk organik ini diolah dari bahan baku berupa kotoran ternak, kompos, limbah alam, hormon tumbuhan dan bahan-bahan alam lainnya yang diproses secara alamiah. Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, membantu meningkatkan produksitanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Rukmana, 1993).

Selain itu manfaat lain dari pupuk organik cair diantaranya adalah menyediakan unsur hara bagi tanaman, memperbaiki struktur tanah, menekan bakteri yang merugikan dalam tanah, penggunaan terus-menerus terhadap tanah akan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, aman bagi lingkungan. Unsur hara yang terkandung didalam pupuk organik cair lebih tinggi dibandingkan kandungan hara yang terkandung didalam pupuk anorganik. Oleh karena itu dengan memakai pupuk organik cair dalam memenuhi kebutuhan

tanaman akan unsur hara maka akan dapat meminimalisir pengeluaran biaya untuk membeli pupuk dalam kegiatan budidaya tanaman (Rukmana, 1993).

Satu-satunya usaha peningkatan produktivitas adalah melalui intensifikasi. Salah satu bentuk intensifikasi adalah melalui perbaikan teknik budidaya Tanaman. Aspek penting yang harus diperhatikan dalam teknik budidaya salah satunya adalah teknik pemupukan (Sosiawan, 2009). Dampak dari penggunaan pupuk anorganik memang menghasilkan peningkatan produktivitas tanaman yang cukup tinggi, namun penggunaan pupuk anorganik dalam jangka yang relatif lama umumnya berakibat buruk, meninggalkan residu pada produksi tanaman, dan tidak ramah lingkungan. Penggunaan pupuk kandang atau kompos selama ini diyakini dapat mengatasi permasalahan yang ditimbulkan oleh pupuk anorganik. Akan tetapi pupuk kandang atau kompos yang berbentuk padat juga memiliki kekurangan, antara lain dalam hal transportasi, perhitungan dosis kurang tepat, dan respon tanaman lebih lambat (Nurlailah, dkk,2011).

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan – bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsure haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat (Ayub, 2009). Contoh dari jenis pupuk organik cair adalah sebagai berikut:

➤ Pupuk Organik Cair Nasa (POC Nasa)

POC Nasa adalah salah satu jenis pupuk organik cair yang merupakan formula khusus untuk tanaman juga peternakan dan perikanan yang dibuat murni dari bahan - bahan organik dengan fungsi multi guna yaitu: meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi tanaman serta kelestarian lingkungan. Setiap 1 liter POC Nasa memiliki fungsi unsur hara mikro setara dengan 1 ton pupuk kandang, memacu pertumbuhan tanaman dan akar, merangsang pengumbian, pembungaan dan pembuahan serta mengurangi kerontokan bunga dan buah (mengandung hormon/ZPT Auksin, Giberllin dan Sitokinin), membantu perkembangan mikroorganisme tanah yang bermanfaat bagi tanaman (cacing

tanah, dan lain - lainnya), meningkatkan daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit (Wunungga, 2009).

Pupuk Organik Cair juga menentukan hasil produksi jagung manis. Dengan menggunakan Hormon Organik dan Pupuk Organik Cair Nasa ini dapat memberikan hasil produksi yang lebih baik daripada hanya menggunakan pupuk kimia yang biasa diberikan oleh petani (Rahmi dan Jumiati, 2007). Pupuk organik cair Nasa memiliki kandungan senyawa sebagai berikut:

UNSUR	JUMLAH
N	0,06 %
P ₂ O ₅	0,01 %
K ₂ O	0,11 %
C Organik	4,53 %
Zn	37,08 ppm
Cu	6,45 ppm
Mn	2,38 ppm
Co	2,13 ppm
Fe	0,43 ppm
S	0,1 %
Ca	61,04 ppm
Mg	14,54 ppm
Ci	0,26 %
Na	0,13 ppm
B	42,49 ppm
Si	0,01 %
Al	6,38 ppm
NaCl	0,98 %
Se	0,11 ppm
Cr	< 0,05
Mo	< 0,2
V	< 0,04
SO ₄	0,31%
pH	7,9 ppm
Lemak	0,39 %
Protein	0,38 %

Kegunaan dari pada POC Nasa adalah sebagai mempercepat proses pertumbuhan tanaman, memacu dan meningkatkan pembungaan, pembuahan, mengurangi kerontokan bunga dan buah, membantu pertumbuhan tunas, membantu pertumbuhan akar, memacu pembesaran umbi serta meningkatkan

keawetan hasil panen. Pemberian pupuk lengkap cair POC Nasa pada tanaman jagung dengan dosis 60 cc/tangki (15 liter air) per 1000 m² disiramkan 1 - 2 minggu sekali (Rahmi dan Jumiati, 2007). Selain itu pupuk ini juga memiliki zat pengatur tumbuh seperti giberilin, sitokinin, dan auksin serta bebas logam berat dan bebas mikroba E coli.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tim Penguji Pupuk Organik Cair (POC) SUPERNASA terhadap tanaman jagung manis (*Zea mays Sachharata*) menunjukkan bahwa hasil tidak berbeda nyata pada parameter tinggi tanaman dan pada berat tongkol pertanaman (Yulianti, 2010). Serta pada hasil penelitian Tutik Nugrahini (2013) menyatakan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair Nasa 3 ml/l dapat menghasilkan tunas yang lebih panjang, jumlah daun yang lebih banyak, diameter tunas yang lebih besar, jumlah ruas yang lebih banyak dan akar yang lebih panjang di bandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk organik cair Nasa 0 ml/l, 1 ml/l dan 2 ml/l yang di lakukan pada stek tanaman vanili.

POC Nasa adalah Formula khusus terutama untuk tanaman jua peternakan dan perikanan yang dibuat murni dari bahan-bahan organik dengan fungsi multiguna :

1. Meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi tanaman serta kelestarian lingkungan/tanah (aspek K- 3 : Kuantitas – Kualitas- Kelestarian).
2. Menjadikan tanah yang keras berangsur – angsur menjadi gembur.
3. Melarutkan sisa pupuk kimia di tanah (dapat dimanfaatkan tanaman).
4. Memberikan semua jenis unsur makro dan unsur mikro lengkap.
5. Dapat mengurangi penggunaan Urea, SP – 36 dan KCl + 12,5% – 25%

Bila pupuk organik yang sudah di sebutkan hanya di buat atau di pasarkan dengan sedikit sentuhan teknologi maka yang di maksud dengan pupuk organik buatan ini adalah pupuk organik yang sudah melalui proses pabrikasi dan teknologi tinggi. Pupuk yang di hasilkan tersebut bersifat organik dengan bentuk fisik dan cara kerjanya yang seperti pupuk anorganik atau pupuk kimia (Ayub, 2009). Pupuk organik cair sangat efektif dalam penggunaannya dan dapat menghemat penggunaan pupuk anorganik. Pupuk organik merupakan ekstraksi

bahan organik limbah ternak, limbah tanaman dan limbah alam yang diproses dengan tetap mengutamakan teknologi berwawasan lingkungan, mengandung bahan organik hara esensial makro dan mikro yang memenuhi kebutuhan tanaman dalam pertumbuhannya, juga dapat meningkatkan pH tanah dan mampu mengurangi tingkat serangan hama serta menghancurkan residu pupuk anorganik (Indmira, 1999).

Pupuk organik cair yaitu pupuk organik dalam sediaan cair. Unsur hara yang terkandung didalamnya berbentuk larutan yang halus sehingga sangat mudah diserap oleh tanaman, sekalipun oleh bagian daun atau batangnya. Oleh sebab itu selain dengan cara disiramkan pupuk jenis ini dapat digunakan langsung dengan cara desemprotkan pada daun atau batang tanaman. Sumber bahan baku pupuk organik tersedia diman saja dengan jumlah yang melimpah yang semuanya dalam bentuk limbah, baik limbah rumah tangga, rumah makan, pasar pertanian, peternakan maupun limbah organik jenis lain (Nasaruddin dan Rosmawati, 2011). Limbah organik tidak hanya bisa dibuat menjadi kompos atau pupuk padat. Limbah organik juga bisa dibuat pupuk cair. Pupuk cair mempunyai banyak manfaat. Selain untuk pupuk, pupuk cair juga bisa menjadi aktivator untuk membuat kompos (Wehandaka Pancapalaga, 2011).

Pemakaian pupuk seperti ini dalam jangka waktu yang lama bukan memberikan hasil yang positif, melainkan hasil yang negatif karena pupuk kimia dapat merusak ekosistem. Pupuk organik maupun anorganik mempunyai perbedaan masing-masing, di antaranya dalam hal kecepatan penyerapan unsur hara dari pupuk organik yang tergolong lambat dibandingkan pupuk anorganik sehingga pengaruh yang ditimbulkan oleh pupuk organik terhadap pertumbuhan yang terjadi pada tanaman berlangsung dengan lambat dibandingkan pupuk anorganik yang berlangsung cepat. Sebaliknya, susunan unsur hara yang dikandung dalam pupuk organik lebih lengkap dibandingkan pupuk anorganik (Erida, dkk, 2011).

Banyak kelebihan dari pupuk organik buatan ini, di antaranya ialah kadar haranya tepat untuk kebutuhan tanaman, penggunaannya lebih efektif dan efisien seperti halnya pupuk kimia, serta kemampuannya setara dengan pupuk organik

murni maupun kuantitasnya sangat sedikit (Lingga, Pinus Dan Marsono. 2008). Hasil tanaman kembang kol ialah bunga dengan kualitas yang terdiri atas diameter dan lama simpan,serta bobot sebagai ukuran kuantitas (Sri Budiastuti, 2009).

Menurut Novizan (2005) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara yang dapat diserap tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur Ca sangat dibutuhkan untuk memacu pembelahan sel secara normal dan mengaktifkan sistem enzim tertentu, sehingga terbentuk sel-sel baru pada fase vegetatif, sedangkan Boron dibutuhkan tanaman untuk proses diferensiasi sel yang sedang tumbuh.

2.6 Hipotesis

1. Terdapat interaksi antara kombinasi perlakuan konsentrasi pupuk organik cair dengan macam varietas bunga kol yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas bunga kol.
2. Terdapat konsentrasi pupuk organik cair yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas bunga kol.
3. Terdapat satu varietas atau lebih yang memberikan respon pertumbuhan, hasil dan kualitas bunga kol

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Percobaan

Percobaan tentang “Pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas bunga tiga varietas bunga kol” dilaksanakan di lahan percobaan UPT Agroteknopark Universitas Jember yang berlokasi di Desa Jubung Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember. Waktu pelaksanaan percobaan dimulai pada bulan Oktober 2013 dan berakhir pada bulan Juni 2014.

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah:

1. Benih bunga kol dengan tiga varietas

a. Varietas Snow White

Varietas yang sering di gunakan oleh para petani, di karenakan varietas ini memiliki ukuran bunga yang lebih besar dengan berat 0,75 kg – 1 kg, varietas ini memiliki karakteristik tanaman agak tegak, bunganya berwarna putih, halus, padat dan seragam.

b. Varietas Cauli Flower

Varietas ini memiliki ukuran atau tinggi tanaman yang lebih rendah dengan kualitas yang kurang baik serta mudah busuk.

c. Varietas Profita

Varietas yang sering di gunakan oleh para petani, di karenakan varietas ini memiliki ukuran bunga yang tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil dengan berat 0,5 kg – 1 kg, tahan terhadap serangan organisme pengganggu tanaman, produksi tinggi serta kualitas baik.

2. Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair yang di gunakan dalam percobaan ini adalah pupuk organik cair Nasa, karena pupuk organik cair Nasa memiliki fungsi dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi tanaman, mempercepat proses pertumbuhan tanaman, memacu dan meningkatkan pembungaan, pembuahan dan meningkatkan keawetan hasil panen.

3. Media tanam

a. Pembibitan

Media yang di gunakan dalam pembibitan bunga kol menggunakan tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2 : 1.

b. Penanaman

Media yang di gunakan dalam penanaman bunga kol menggunakan sekam, tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 0,2 : 1: 1.

3. Pestisida organik , serta bahan-bahan lain yang mendukung penelitian ini.

3.2.2 Alat

Alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah:

1. Cangkul untuk membersihkan lahan dan membuat bedengan
2. Handsprayer sebagai tempat pestisida
3. Mika plastik dan bambu untuk keterangan perlakuan yg dilakukan pada tanaman
4. Chlorophyll meter SPAD-502 untuk mengukur jumlah klorofil daun tanaman
5. Penggaris untuk mengukur tinggi tanaman bunga kol
6. Jangka sorong untuk mengukur diameter bunga dan batang bunga kol
7. Polybag untuk penanaman bibit bunga kol
8. Gelas ukur untuk mengukur dalam pengaplikasian pupuk
9. Timbangan untuk menimbang bunga kol setelah di panen

3.3 Metode Percobaan

Percobaan Respon Pupuk Organik Cair Terhadap Hasil dan Kualitas Tiga Varietas Bunga Kol (*Brassica oleraceae* var. *botrytis* L.) ini menggunakan rancangan analisis RAK secara acak (3 x 4) dengan tiga kali ulangan. Adapun faktor yang diteliti adalah

Faktor I : Konsentrasi pupuk organic cair yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

K0 = 0 ml/l air

K1 = 5 ml/l air

K2 = 10 ml/l air

K3 = 15 ml/l air

Faktor II : Macam varietas bunga kol yang terdiri dari tiga taraf yaitu:

V1 = Varietas Snow White

V2 = Varietas Cauli Flower

V3 = Varietas Profita

Sehingga diperoleh kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut:

Perlakuan	K0	K1	K2	K3
V1	K0V1	K1V1	K2V1	K3V1
V2	K0V2	K1V2	K2V2	K3V2
V3	K0V3	K1V3	K2V3	K3V3

Percobaan yang dilakukan terdapat 12 kombinasi perlakuan yang masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 36 satuan kombinasi perlakuan.

Data hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam berdasarkan model linier yaitu:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \rho_k + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = Pengamatan pada satuan percobaan pada blok ke - k yang mendapat faktor K ke - II dan faktor V ke - j

μ = nilai rata - rata pengamatan pada populasi

α_i = Pengaruh faktor K pada taraf ke -i

β_j = Pengaruh faktor V pada taraf ke - j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi antara faktor K taraf ke - i dengan faktor B taraf ke - j

ρ_k = Pengaruh pemblokian blok ke - k

ε_{ijk} = Pengaruh galat yang bekerja pada satuan percobaan pada blok ke - yang mendapat perlakuan faktor K ke - i dan faktor V ke - j.

Dari data yang di peroleh kemudian dianalisis secara matematis dengan menggunakan metode anova, dan apabila hasil dari sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan Ducan Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf 5%.

3.4 Pelaksanaan Percobaan

Pelaksanaan percobaan “Respon Pupuk Organik Cair Terhadap Hasil dan Kualitas Tiga Varietas Bunga Kol (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L)” terdiri dari beberapa tahapan percobaan yaitu :

3.4.1 Persiapan Lahan dan Media Tanam

Persiapan lahan diawali dengan membersihkan lahan dari gulma dan menyiapkan media tanam dengan mencampur tanah.

a. Media Pembibitan

Media yang di gunakan dalam pembibitan bunga kol menggunakan tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2 : 1 yang di masukkan ke dalam potray.

b. Media Penanaman

Media yang di gunakan dalam penanaman bunga kol menggunakan sekam, tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 0,2 : 1: 1 yang di masukkan ke dalam polibag dengan ukuran 45 x 50 cm.

3.4.2 Pembibitan

Persiapan pembibitan diawali dengan memilih benih yang akan di semai dengan cara merendam menggunakan air dingin selama \pm 12 jam (sehari semalam) hingga benih terlihat pecah serta meniriskan di tempat terbuka selama \pm 12 jam. Kemudian memasukkan benih kedalam potray dengan media persemaian 2 : 1 (tanah halus : pupuk kandang). Setelah benih di tanam atau di semai selama 21 hari (3 minggu) benih yang berubah menjadi bibit siap di pindahkan dengan bibit yang memiliki daun berjumlah 3 sampai dengan 4 helai.

3.4.3 Penanaman

Penanaman di laksanakan dengan menanam bibit yang telah berumur 21 hari pada media yang telah disiapkan, dengan menanam satu bibit dalam satu polibag serta membuat sulaman.

3.4.4 Penyulaman

Penyulaman di laksanakan seawal mungkin apabila ada bibit yang mati, sehingga tanaman yang mati dan telah di sulam tidak tertinggal pertumbuhannya dengan tanaman yang lainnya.

3.4.5 Pemupukan

Perlakuan dari pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi sesuai perlakuan yang telah ditetapkan. Pemberian aplikasi pupuk organik cair di laksanakan setelah bibit berumur 1 minggu setelah tanam, yang diberikan dua kali dalam seminggu sekali selama 7 minggu. Cara aplikasi mengukur pupuk organik cair menggunakan gelas ukur sebanyak 5 ml kemudian di tambahkan air sebanyak 1 liter, setelah itu setiap pengaplikasian di berikan kepada tanaman sebanyak 200 ml campuran pupuk organik cair dengan air. Pengaplikasian pupuk organik di berikan pada akar tanaman dengan cara menyiramkan pada media bunga kol.

3.4.6 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman yang di lakukan adalah penyiraman, penyiangan dan pengendalian hama. Penyiraman dilaksanakan sejak bibit bunga kol di tanam yang di laksanakan setiap hari yakni pada pagi hari dan sore hari (disesuaikan dengan kondisi media). Dalam pelaksanaan penyiangan di laksanakan setiap hari dengan cara manual yaitu dengan cara mencabuti atau mengambil gulma yang tumbuh di sekitar tanaman bunga kol. Sedangkan dalam pengendalian OPT dengan pemberian pestisida nabati.

3.4.7 Pemanenan

Pemanenan dilaksanakan pada saat bunga kol yang telah layak untuk di panen, dengan kriteria pemanenan yaitu bunga telah mekar sempurna. Pada saat dipanen kepala bunga harus mencapai besar maksimal (tergantung varietasnya) dan warnanya belum berubah. Pemanenan sebaiknya dilakukan pagi hari untuk menghasilkan kepala bunga yang segar karena masih terdapat sisa embun. Panen yang dilakukan sore hari akan menghasilkan kepala bunga yang kering akibat terkena sinar matahari. Pemanenan di lakukan dengan cara memotong batang bunga kol sepanjang 10 cm di potong menggunakan pisau yang tajam.

3.5 Variabel Pengamatan

3.5.1 Pertumbuhan Tanaman

Variabel yang diamati terdiri dari variabel pertumbuhan vegetatif yaitu sebagai berikut:

1. Tinggi tanaman (cm), penambahan tinggi tanaman diukur berdasarkan penambahan tinggi tanaman pada setiap minggu selama masa vegetatif tanaman atau hingga muncul bunga. Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang atau permukaan tanah sampai bagian tanaman tertinggi (ujung daun tertinggi, pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan menggunakan penggaris
2. Jumlah daun dihitung berdasarkan banyaknya daun yang telah terbuka sempurna yaitu bertambahnya jumlah daun pada setiap minggu selama masa vegetatif tanaman dan berakhir pada saat awal muncul bunga
3. Luas daun dihitung berdasarkan daun yang telah membuka sempurna dengan mengambil tiga sampel daun pada setiap perlakuan. Pengukuran luas daun ini di ambil pada saat bunga kol berumur 7 hst (awal pemberian pupuk), 35 hst (fase pertengahan pertumbuhan) dan 49 hst (awal fase generatif)
4. Diameter batang dilakukan menggunakan jangka sorong yang di amti pada saat bunga kol berumur 7 hst (awal pemberian pupuk), 35 hst (fase pertengahan pertumbuhan) dan 49 hst (awal fase generatif).
5. Jumlah klorofil daun bunga kol diukur dengan menggunakan alat chlorophyll meter SPAD-502. Pengukuran dilaksanakan pada 7 hst (awal pemberian pupuk), 35 hst (fase pertengahan pertumbuhan) dan 49 hst (awal fase generatif).

3.5.1 Hasil Bunga Kol

1. Diameter bunga kol dilaksaan pada saat panen dengan mengukur menggunakan jangka sorong.
2. Berat bunga di hitung pada semua tanaman sampel dengan cara menimbang yang dilakukan pada saat pemanenan.

3. Awal muncul bunga di hitung pada semua tanaman sampel dengan cara melihat pada saat bunga akan muncul.
4. Waktu panen di hitung pada semua tanaman sampel dengan cara melihat pada saat bunga siap untuk di panen.

3.5.2 Kualitas Bunga Kol

1. Kandungan N Total pada bunga tanaman bunga kol, dilakukan dengan metode pengabuan basah menggunakan H_2SO_4 dan H_2O_2 .

