

**PENGARUH KOMPOS KULIT KOPI DAN POC
LIMBAH SAYURAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN KACANG BUNCIS (*Phaseolus vulgaris*)**

SKRIPSI

Oleh:

ANDIKA HIDAYAT

NPM : 1304290047

Program Studi : AGROEKOTEKNOLOGI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2017**

**PENGARUH KOMPOS KULIT KOPI DAN POC
LIMBAH SAYURAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN KACANG BUNCIS (*Phaseolus vulgaris*)**

SKRIPSI

Oleh:

**ANDIKA HIDAYAT
1304290047
AGROEKOTEKNOLOGI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing

**Sri Utami, S.P., M.P.
Ketua**

**Ir. Darmawati J.S., M.P.
Anggota**

**Disahkan Oleh :
Dekan**

Ir. Alridiwirsah, M.M

Tanggal Lulus : 20 Oktober 2017

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Andika Hidayat
NPM : 1304290047

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Pengaruh Kompos Kulit Kopi dan POC Limbah Sayuran Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris*) adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya siap mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan penjiplakan (plagiarisme), maka saya siap menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Agustus 2017
Yang menyatakan

Andika Hidayat

RINGKASAN

Andika Hidayat, Skripsi ini berjudul “ **Pengaruh Kompos Kulit Kopi dan POC Limbah Sayuran Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris*)**”. Dibimbing oleh : Ibu Hj. Sri Utami S.P., M.P Sebagai Ketua Komisi Pembimbing dan Ibu Ir. Darmawati J.S., M.P Sebagai Anggota Komisi Pembimbing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kompos kulit kopi dan POC limbah sayuran terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis (*Phaseolus vulgaris*).

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2017 sampai bulan Juni 2017 di Growth Centre Kopertis Wilayah I NAD-SUMUT Jl. Peratun No. 1 Medan Estate Kecamatan Medan Tembung Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat \pm 25 m dpl. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial terdiri dari 2 faktor yang diteliti, yaitu : Faktor pemberian pupuk kompos kulit kopi terbagi 4 taraf yaitu K_0 = tanpa pemberian (kontrol), K_1 = 60 g/tanaman, K_2 = 90 g/tanaman dan K_3 = 120 g/tanaman sedangkan faktor pemberian POC limbah sayuran terbagi dalam 3 taraf yaitu L_0 = tanpa pemberian (kontrol), L_1 = 150 ml/tanaman dan L_2 = 300 ml/tanaman. Terdapat 12 kombinasi perlakuan, ulangan perlakuan terdiri dari 3 ulangan, 36 plot percobaan, panjang plot penelitian 120 cm, lebar plot penelitian 90 cm, jarak antar plot 30 cm dan jarak antar ulangan 50 cm, jumlah tanaman perplot 12 tanaman, jumlah tanaman sampel perplot 3 tanaman, jumlah tanaman sampel seluruhnya 108 tanaman dan jumlah tanaman seluruhnya 432 tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos kulit kopi dan POC limbah sayuran pada tanaman kacang buncis memberikan pengaruh yang nyata pada parameter pengukuran berat polong per tanaman sampel pada panen ke 4 dan berat polong per plot pada panen ke 4, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pengukuran tinggi tanaman, umur berbunga, diameter polong dan panjang polong. Dari perlakuan kedua pupuk terdapat interaksi nyata pada parameter pengukuran berat polong pertanaman sampel.

SUMMARY

Andika Hidayat, This thesis entitled "**The Effect Of Coffee Skin Compost and Liquid Organic Fertilizer (LOF) Vegetable Waste Against Growth and Bean Plant Production (*Phaseolus vulgaris*)**". Guided by: Mrs. Hj. Sri Utami S.P., M.P As Chairman of the Advisory Committee and Mrs. Ir. Darmawati J.S., M.P As Member of Supervising Commission. This study aims to determine the effect of coffee compost fertilizer and LOF of vegetable waste on the growth and production of beans plant (*Phaseolus vulgaris*).

This research was conducted in April 2017 until June 2017 at Growth Center Kopertis Region I NAD-SUMUT Jl. Peratun No. 1 Medan Estate Kecamatan Medan Tembung Deli Serdang District with altitude of place ± 25 m asl. This research use Factorial Randomized Block Design (RBD) consist of 2 factors studied, namely: Factor of compost fertilizer of skin of coffee is divided into 4 levels that is K_0 = without giving (control), K_1 = 60 g / plant, K_2 = 90 g / plant And K_3 = 120 g / plant while the LOF factor of vegetable waste is divided into 3 levels ie L_0 = without administration (control), L_1 = 150 ml / plant and L_2 = 300 ml / plant. There were 12 treatment combinations, treatment replication consisted of 3 replications, 36 experimental plots, 120 cm research plot length, 90 cm research plot width, 30 cm spaced plot distance and 50 cm intercellular distance, 12 plant perplot plants, Perplot 3 plants, the total number of plant samples is 108 plants and the total plant is 432 plants.

The results showed that the composting of coffee peels and vegetable LOF on bean plants gave a significant effect on the parameters of measuring the weight of pods per sample plant on the 4th harvest and the weight of pods per plot at 4th harvest, but no significant effect on the measurement parameter height Plants, flowering age, pod diameter and pod length. From the second treatment of fertilizer there is a real interaction on the measurement parameter of sample plant weight.

RIWAYAT HIDUP

Andika Hidayat, lahir di Muara Siambak tanggal 8 Februari 1994, anak ke-4 dari 6 bersaudara dari pasangan orang tua Ayahanda Armen Lubis dan Ibunda Habibah Nasution.

Riwayat Pendidikan :

1. TK Dharma Wanita Kotanopan, Kecamatan Kotanopan, Kabupaten Mandailing Natal, Provinsi Sumatera Utara (1999-2000).
2. SD Negeri 142621 Kotanopan, Kecamatan Kotanopan, Kabupaten Mandailing Natal, Provinsi Sumatera Utara (2000-2006).
3. SMP N 1 Kotanopan, Kecamatan Kotanopan, Kabupaten Mandailing Natal, Provinsi Sumatera Utara (2006-2009).
4. SMA N 1 Kotanopan, Kecamatan Kotanopan, Kabupaten Mandailing Natal, Provinsi Sumatera Utara (2009-2012).
5. Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan (2013-2017).

Pengalaman Organisasi :

1. Ketua Bidang Kaderisasi Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGRO) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (2015-2016).
2. Ketua Umum Ikatan Mahasiswa Mandailing Julu (IMA MAJU) (2016-2017).
3. BPH Ikatan Alumni SMA N Kotanopan (IASMA) Indonesia (2016-2017).

Kegiatan yang pernah diikuti :

1. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Kolosal dan Fakultas (2013).
2. Mengikuti Seminar Nasional Tentang Ketahanan Pangan oleh Kementerian Pertanian Republik Indonesia di Universitas HKBP Nomensen (2014).
3. Melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di PT. Perkebunan Nusantara II Sawit Seberang (2016).
4. Mengikuti Musyawarah Besar I Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGRO) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara di Dinas Pertanian Kota Medan, Johor (2016).
5. Mengikuti Kegiatan Agrofield di Balai Benih Induk Hortikultura Provinsi Sumatera Utara, yang Diselenggarakan oleh Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (2016).
6. Mengikuti Malam Keakraban Satuan Siswa Pelajar dan Mahasiswa Pemuda Pancasila (SAPMA PP) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (2016).

7. Mengikuti Musyawarah Besar II Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGRO) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara di Gedung PBSI Kotra Medan (2017).
8. Mengikuti Bakti Sosial ke Panti Asuhan Jamiatul Wasliyah yang diselenggarakan oleh Ikatan Mahasiswa Mandiling Julu (IMA MAJU) (2017).
9. Melakukan Survey Tentang Pendidikan di Desa Terpencil Batahan Kotanopan yang diselenggarakan oleh Kepedulian Sosial (KESOS) Madina (2017).
10. Mengikuti Aksi Galang Dana untuk Korban Banjir Bandang Desa Hutadangka Kotanopan Bersama Ikatan Mahasiswa Mandiling Julu (IMA MAJU) (2017).
11. Delegasi dalam Pelatihan Vocational Bagi Kelompok Strategis oleh Kementerian Koperasi dan UKM, Deputi Bidang Pengembangan Sumber Daya Manusia di Hotel Grand Jamee, Medan (2017).
12. Mengikuti seminar Internasional tentang pertanian yang diselenggarakan oleh GKN dan Fakultas Pertanian UMSU di Hotel Grand Jamee, Medan (2017).
13. Melakukan Penelitian Tugas Akhir di Growth Centre Wilayah kopertis I NAD-SUMUT, Jl. Peratun No. 1, Medan-Pancing (2017).

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, dan atas rahmat serta karunia-Nya yang diberikan kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Tidak lupa shalawat beriring salam penulis hadiahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang kita harapkan safaatnya di hari akhir. Adapun judul dari skripsi penelitian ini adalah “ **Pengaruh Kompos Kulit Kopi dan POC Limbah Sayuran Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris*).**”

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Orang Tua yang telah banyak memberikan dukungan moril dan materil ke pada penulis
2. Bapak Ir. Alridiwirsah, M.M., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
3. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
4. Bapak Hadriman Khair, S.P., M.Sc selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
5. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P, selaku Ketua Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
6. Ibu Hj. Sri Utami S.P, M.P, selaku Ketua Ketua Komisi Pembimbing
7. Ibu Ir. Darmawati J.S., M.P selaku Anggota Komisi Pembimbing

8. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
9. Seluruh teman-teman Stambuk 2013 Seperjuangan Program Studi Agroekoteknologi atas Bantuan dan Dukungannya.
10. Abangda Rizal Lubis, Zulkariasyah lubis, Risky Parlagutan lubis, Robiatul Adawiah Lubis, Ahwalul Sarmadani Lubis, Boru Sege, Syuaida Syafitri, Roswanto, Risky Setiawan, Diki Ardiansyah, Puput Ramadan, Irfan Asfandi.

Akhir kata penulis mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Medan, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis.....	3
Kegunaan Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Klasifikasi Tanaman	5
Morfologi Tanaman	5
Syarat tumbuh	7
Kompos Kulit Kopi.....	8
POC Limbah Sayuran	10
BAHAN DAN METODE PENELITIAN	12
Tempat Dan Waktu	12
Bahan Dan Alat.....	12
Metode Penelitian.....	12

Metode Analisis Data	13
Pelaksanaan Penelitian	14
Pembuatan Kompos Kulit Kopi	14
Pembuatan POC Limbah Sayuran	15
Persiapan Benih	15
Pengolahan Lahan	15
Pembuatan Plot	16
Pemasangan Lanjaran	16
Penanaman	16
Pemeliharaan	16
Parameter pengukuran	19
Tinggi Tanaman (cm)	19
Umur Berbunga (hari)	19
Diameter Polong (cm)	19
Panjang Polong (cm)	19
Berat Polong per Tanaman Sampel (g)	20
Berat Polong per Plot(g)	20
HASIL DAN PEMBAHASAN	21
KESIMPULAN DAN SARAN	32
Kesimpulan	32
Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rataan Tinggi Tanaman Kacang Buncis 4 MST pada Perlakuan Pupuk Kompos Kulit Kopi dan POC Limbah Sayuran.....	21
2.	Rataan Umur Berbunga Tanaman Kacang Buncis pada Perlakuan Pupuk Kompos Kulit Kopi dan POC Limbah Sayuran.....	23
3.	Rataan Diameter Polong Tanaman Kacang Buncis Panen ke-5 pada Perlakuan Pupuk Kompos Kulit Kopi dan POC Limbah Sayuran.....	24
4.	Rataan Panjang Polong Tanaman Kacang Buncis Panen ke-5 pada Perlakuan Pupuk Kompos Kulit Kopi dan POC Limbah Sayuran.....	26
5.	Rataan Berat Polong per Tanaman Sampel Tanaman Kacang Buncis Panen ke-5 pada Perlakuan Pupuk Kompos Kulit Kopi dan POC Limbah Sayuran.....	27
6.	Rataan Berat Polong per Plot Tanaman Kacang Buncis Panen ke-5 pada Perlakuan Pupuk Kompos Kulit Kopi dan POC Limbah Sayuran.....	29

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik Pupuk Kompos Kulit Kopi terhadap Berat Polong per Tanaman Sampel pada Panen ke 5 Tanaman Kacang Buncis.....	28
2.	Grafik Pupuk Kompos Kulit Kopi terhadap Berat Polong per Plot pada Panen ke 5 Tanaman Kacang Buncis	31

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian.....	36
2.	Bagan Tanaman Sampel dalam Plot Percobaan.....	37
3.	Deskripsi Kacang Buncis.....	38
4.	Hasil Analisis Tanah.....	39
5.	Rataan Tinggi Tanaman Buncis Umur 2 MST.....	40
6.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Buncis Umur 2 MST.....	40
7.	Rataan Tinggi Tanaman Buncis Umur 4 MST.....	41
8.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Buncis Umur 4 MST.....	41
9.	Rataan Umur Berbunga Buncis.....	42
10.	Daftar Sidik Ragam Umur Berbunga Buncis.....	42
11.	Rataan Diameter Polong Buncis Panen ke 3.....	43
12.	Daftar Sidik Ragam Diameter Polong Buncis Panen ke 3.....	43
13.	Rataan Diameter Polong Buncis Panen ke 4.....	44
14.	Daftar Sidik Ragam Diameter Polong Buncis Panen ke 4.....	44
15.	Rataan Diameter Polong Buncis Panen ke 5.....	45
16.	Daftar Sidik Ragam Diameter Polong Buncis Panen ke 5.....	45
17.	Rataan Panjang Polong Buncis Panen ke 3.....	46
18.	Daftar Sidik Ragam Panjang Polong Buncis Panen ke 3.....	46
19.	Rataan Panjang Polong Buncis Panen ke 4.....	47
20.	Daftar Sidik Ragam Panjang Polong Buncis Panen ke 4.....	47
21.	Rataan Panjang Polong Buncis Panen ke 5.....	48
22.	Daftar Sidik Ragam Panjang Polong Buncis Panen ke 5.....	48

23.	Rataan Berat Polong per Sampel Buncis Panen ke 3.....	49
24.	Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Sampel Buncis Panen ke 3..	49
25.	Rataan Berat Polong per Sampel Buncis Panen ke 4.....	50
26.	Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Sampel Buncis Panen ke 4..	50
27.	Rataan Berat Polong per Sampel Buncis Panen ke 5.....	51
28.	Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Sampel Buncis Panen ke 5..	51
29.	Rataan Berat Polong per Plot Buncis Panen ke 3	52
30.	Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Plot Buncis Panen ke 3	52
31.	Rataan Berat Polong per Plot Buncis Panen ke 4	53
32.	Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Plot Buncis Panen ke 4	53
33.	Rataan Berat Polong per Plot Buncis Panen ke 5	54
34.	Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Plot Buncis Panen ke 5	54

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kacang buncis merupakan sejenis tumbuhan dari keluarga *Fabaceae* (dulu adalah famili *Leguminoceae*) yaitu jenis tumbuhan menjalar dan ditanam diseluruh dunia. Nama panggilan lain kacang buncis ialah French Bean (English), Pinto Bean, Kidney Bean dan sebagainya. Negera China merupakan pengeksport utama Kacang Buncis hijau didunia dengan pengeluaran sebanyak 2.47 juta mt setahun diikuti dengan Indonesia (0.87 juta mt) dan Turki (0.53 juta mt setahun). Kebanyakan penanaman di negara mereka adalah untuk penghasilan biji Kacang Buncis untuk tujuan kegunaan komersial (Anem, 2015).

Kacang buncis ini termasuk jenis sayur kacang-kacangan yang berbuah dan sangat kaya dengan kandungan protein. Kacang berasal dari Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Kacang buncis mengandung berbagai khasiat yang tidak terdapat pada tumbuhan sekeluarga dengannya. Pokok kacang buncis tumbuh melilit, mempunyai akar tunggang dengan sisi yang panjang dan memerlukan lanjaran untuk memanjat. Sayur yang kaya dengan protein dan vitamin ini membantu menurunkan tekanan darah serta mengawal metabolisme gula dalam darah dan cocok dimakan oleh mereka yang mengidap penyakit kencing manis atau darah tinggi (Rahmat, 1994).

Buncis termasuk polong-polongan, ini berarti manfaat buncis tidak jauh berbeda seperti pada manfaat kacang panjang, manfaat kacang merah dan manfaat kedelai. Buncis merupakan salah satu jenis makanan yang kaya akan protein dan vitamin, sehingga sangat baik untuk kita konsumsi untuk menjaga kesehatan kita.

Buncis mengandung vitamin A, B1, B2, B3, B6, B11, C, K, dan juga serat. Selain itu buncis juga kaya akan mineral penting, seperti magnesium, mangan, molybdenum, potassium, zat besi, fosfor, tembaga serta kalsium (Sunarjono, 2003).

Benih yang digunakan untuk penanaman buncis harus benih yang baik, yaitu berasal dari tanaman induk yang baik pula. Benih yang baik memenuhi persyaratan tertentu, antara lain mempunyai daya tumbuh minimal 80 %, bentuknya utuh, bernas, warna mengkilat, tidak bernoda cokelat terutama pada mata bijinya, bebas dari hama dan penyakit, seragam, tidak tercampur dengan varietas lain dan bersih dari kotoran. Benih yang baik mempunyai daya tumbuh yang tinggi, dapat disimpan lama, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, tumbuh cepat dan seragam (Pitojo, 2004).

Untuk memudahkan kegiatan pemeliharaan perlu dibuat bedengan atau plot sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Jarak antar plot 50 cm. Untuk areal yang tidak begitu luas, misalnya lahan pekarangan, tidak perlu dibuat plot tetapi cukup berupa guludan yang berukuran kecil dan sesuai dengan pekarangan. Untuk meningkatkan kesuburan tanah dapat dilakukan pemupukan dengan pemberian pupuk kandang atau kompos sebanyak 15 - 20 kg/10 m². Pemberian pupuk kandang dimaksudkan untuk memperbaiki struktur tanah agar lebih gembur, aerasinya baik dan drainase optimal serta mampu menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman (Sutedjo dan Kartasapoetra, 2006).

Kompos berasal dari sisa bahan organik, baik dari tanaman, hewan, maupun limbah organik yang telah mengalami dekomposisi atau fermentasi. Kompos dan humus merupakan pupuk organik dari hasil pelapukan jaringan atau

bahan-bahan tanaman atau limbah organik. Penampilan atau sifat fisik kompos dan humus tidak berbeda. Perbedaannya hanya terletak proses terbentuknya. Kompos terbentuk dengan adanya campur tangan manusia, sedangkan humus terbentuk secara alami. Proses pengomposan adalah suatu proses mikrobiologi. Bahan organik dirombak oleh aktivitas mikroorganisme sehingga dihasilkan energi dan unsur karbon sebagai pembangun sel-sel tumbuh (Sahputra *dkk.*, 2013).

Indonesia yang dikenal dengan negara agraris pastilah memerlukan pupuk hasil pemanfaatan sampah organik untuk menopang pertanian. Disisi lain masyarakat Indonesia saat ini masih terpaku untuk menggunakan pupuk kimia sebagai suplement untuk menyediakan unsur hara pada tumbuhan. Pada hakikatnya sampah organik dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik yang bernilai ekonomis. Salah satu hasil pengolahan limbah pasar adalah pupuk organik cair. Pupuk organik cair adalah larutan dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur (Fitriyanto *dkk.*, 2011).

Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh kompos kulit kopi dan POC limbah sayuran terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis (*Phaseolus vulgaris*).

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pupuk kompos kulit kopi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis.
2. Ada pengaruh POC limbah sayuran terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis.

3. Ada interaksi dari pemberian pupuk kompos kulit kopi dan POC limbah sayuran terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan S1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi bagi pihak-pihak membutuhkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi Tanaman

Kedudukan kacang buncis dalam taksonomi tanaman diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Genus	: Phaseolus
Spesies	: <i>Phaseolus vulgaris</i> (Yhana, 2011).

Kacang buncis merupakan jenis sayur kacang-kacangan yang berbuah dan sangat kaya dengan kandungan protein. Kacang buncis berasal dari Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Kacang buncis memiliki ciri tumbuh melilit, mempunyai akar tunggang dengan batang yang panjang dan membutuhkan lanjaran untuk tumbuh sempurna ke atas sebagai ciri dari kacang yang merambat (Gazuli, 1995).

Morfologi Tanaman Kacang Buncis

Akar

Buncis memiliki akar yang tunggang dan serabut. Akar tunggang buncis masuk ke dalam tanah hingga kedalaman 11-15 cm, sedangkan akar serabutnya tumbuh menyebar horizontal dan tidak dalam. Perakaran buncis tidak tahan terhadap genangan air (tanah becek) karena dapat menyebabkan kebusukan pada akar (Rukmana, 2002).

Batang

Batang tanaman buncis berbengkok-bengkok, berbentuk bulat dengan diameter hanya beberapa milimeter, berbulu atau berambut halus-halus, lunak tetapi cukup kuat. Ruas-ruas batang mengalami penebalan, batang bercabang menyebar merata sehingga tampak rimbun, warna batang berwarna hijau ada pula yang berwarna ungu (Setianingsih dan Khaerodin, 1991).

Daun

Daun tanaman buncis berbentuk bulat lonjong, ujung runcing, tepi daun rata, berbulu atau berambut sangat halus dan memiliki tulang-tulang menyirip. Kedudukan daun tegak agak mendatar dan bertangkai pendek. Setiap cabang tanaman terdapat tiga daun yang kedudukannya berhadapan (Cahyono, 2003).

Bunga

Bunga tanaman buncis merupakan bunga sempurna (berkelamin ganda), berbentuk bulat panjang (silindris) dengan ukuran panjang 1,3 cm dan lebar 0,4 cm, kelopak bunga berjumlah 2 buah pada bagian pangkal bunga berwarna hijau, dan tangkai bunga sepanjang 1 cm (Cahyono, 2003).

Polong

Polong buncis memiliki bentuk dan ukuran bervariasi bergantung pada varietasnya. Ada yang berbentuk pipih dan lebar yang panjangnya lebih dari 20 cm, bulat lurus dan pendek kurang dari 20 cm, serta berbentuk silindris agak panjang 12-20 cm.

Biji

Biji buncis memiliki warna yang bervariasi bergantung varietas, memiliki rasa hambar dan akan mengeras jika umur buncis semakin tua. Biji buncis

berukuran lebih besar dari kacang pada umumnya dan berbentuk bulat, lonjong dengan bagian tengah (mata biji) sedikit melengkung (cekung), berat biji buncis berkisar antara 16-40,6 gram per 100 biji bergantung varietas (Setianingsih dan Khaerodin, 1991).

Syarat Tumbuh

Tanaman buncis memiliki syarat-syarat yang harus dipenuhi agar dapat tumbuh dengan baik, yaitu:

Iklm

Temperatur udara yang paling baik untuk tanaman Buncis berkisar antara 20-50°C. Diluar kisaran temperatur tersebut produksinya tidak maksimal. Umumnya tanaman buncis menghendaki kelembaban 50-60%, kondisi terlalu lembab dapat mengundang hama dan penyakit sehingga dapat mengancam pertumbuhan tanaman (Setiawan, 1994).

Curah Hujan

Tanaman buncis dapat tumbuh dengan baik pada daerah dengan curah hujan 1.500 - 2.500 mm per tahun. Tanaman ini paling baik ditanam pada akhir musim kemarau (menjelang musim hujan) atau akhir musim hujan (menjelang musim kemarau (Irfan, 1995).

Suhu

Suhu udara yang paling baik untuk pertumbuhan buncis adalah 20 - 30°C. Pada suhu kurang dari 20°C tanaman tidak dapat melakukan proses fotosintesis dengan baik, akibatnya pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dan jumlah polong yang dihasilkan akan sedikit. Sebaliknya, pada suhu udara yang lebih tinggi dari 25°C banyak polong yang hampa. Hal ini terjadi karena proses

pernapasan (respirasi) lebih besar dari pada proses fotosintesis pada suhu tinggi (Susila, 2006).

Cahaya

Cahaya matahari diperlukan oleh tanaman untuk proses fotosintesis. Umumnya tanaman buncis membutuhkan cahaya matahari yang besar atau sekitar 400 - 800 footcandles. Oleh karena itu, tanaman buncis termasuk tanaman yang tidak membutuhkan naungan.

Kelembaban udara

Kelembaban udara yang diperlukan tanaman buncis sekitar 50 - 60 % (sedang). Kelembaban ini agak sulit diukur, tetapi dapat diperkirakan dari lebat dan rimbunnya tanaman. Kelembaban yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi terhadap tingginya serangan hama dan penyakit.

Tanah

Tanah yang cocok bagi tanaman Buncis adalah Regosol, Latosol dan Andosol yang merupakan tanah lempung ringan dan memiliki drainase yang baik. Sifat tanah untuk buncis gembur, remah dan keasaman (pH) adalah berkisar 5,5-6

Peran Pupuk Kompos Kulit Kopi

Kompos merupakan hasil fermentasi (dekomposisi) dari bahan-bahan organik seperti tanaman, hewan, atau limbah organik lainnya. Bahan-bahan organik yang umum dimanfaatkan sebagai kompos adalah : limbah pertanian dan residunya, limbah ternak dan residunya, pupuk hijau, tanaman air, limbah industri padat dan cair, limbah rumah tangga dan sampah. Kompos berasal dari sisa bahan organik, baik dari tanaman, hewan, maupun limbah organik yang telah mengalami dekomposisi atau fermentasi (Situmorang, 2012).

Hukum Termodinamika II menegaskan bahwa “energi itu tidak pernah habis hanya berubah bentuk.” Alam menyediakan sumber energi yang demikian banyak. Baik energi berbentuk bahan bakar, bahan makanan, termasuk pupuk sebagai bahan makanan tanaman. Salah satu sumber pupuk berasal dari limbah kulit kopi (eksocarp). Limbah kulit kopi yang diperoleh berasal dari proses pengolahan kopi dari biji utuh menjadi kopi bubuk. Limbah kulit kopi sebagian besar dimanfaatkan sebagai pupuk pada tanaman tapi banyak juga orang yang tidak mengetahui akan hal ini. Ada sebagian kecil yang menggunakannya sebagai media budidaya jamur serta dimanfaatkan sebagai bahan jamu tradisional (Rimember, 2010).

Kulit buah kopi merupakan limbah dari pengolahan buah kopi untuk mendapatkan biji kopi yang selanjutnya digiling menjadi bubuk kopi. Kandungan zat hara yang terdapat pada kulit buah kopi dipengaruhi oleh metode pengolahannya apakah secara basah atau kering. Kandungan zat makanan kulit buah kopi berdasarkan metode pengolahan. Pada metode pengolahan basah, buah kopi ditempatkan pada tanki mesin pengupas lalu disiram dengan air, mesin pengupas bekerja memisahkan biji dari kulit buah. Sedangkan pengolahan kering lebih sederhana, biasanya buah kopi dibiarkan mongering pada batangnya sebelum dipanen (AAK, 1988).

Pembuatan Kompos adalah salah satu cara pengolahan limbah yang mengandung bahan organik biodegradabel (dapat diuraikan mikroorganisme). Pengomposan dilakukan secara aerobik (memerlukan oksigen). Pupuk yang dibuat dari kotoran hewan disebut pupuk kandang, sedang humus adalah hasil proses humifikasi atau perubahan-perubahan lebih lanjut dari kompos. Proses

pengomposan yang terjadi secara alami berlangsung dalam waktu yang cukup lama, yang memerlukan waktu 2 – 3 bulan bahkan ada yang 6 – 12 bulan tergantung dari bahannya, sementara untuk membuat pupuk kandang diperlukan waktu 2 – 3 bulan (Syahfruddin *dkk.*, 2012).

POC Limbah Sayuran

Pembuatan pupuk cair alami memakan waktu enam bulan hingga setahun (tergantung bahan yang digunakan). Oleh karena itulah saat ini telah banyak dikembangkan produk bioaktifator/agen dekomposer yang diproduksi secara komersial untuk meningkatkan kecepatan dekomposisi, meningkatkan penguraian materi organik dan dapat meningkatkan kualitas produk akhir. Salah satu bioaktifator yang digunakan adalah EM4 (Effective Microorganism 4). Larutan EM4 ini berisi mikroorganisme fermentasi. Jumlah mikroorganisme fermentasi didalam EM4 sangat banyak, sekitar 80 genus (Evita, 2009).

Pupuk kompos cair merupakan hasil dari fermentasi bahan organik dan air dengan bantuan bakteri EM4. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik ini yaitu : limbah sayuran (Kubis, sawi, wortel, kol, selada dll) Pengolahan bahan organik menjadi kompos (Pengomposan), dianggap sebagai teknologi berkelanjutan karena bertujuan untuk konservasi lingkungan dan penggunaan kompos (pupuk organik) dapat mereduksi penggunaan pupuk kimia dan memberi nilai tambah pada limbah. Pupuk organik cair yang berasal dari limbah sayuran merupakan salah satu sumber pupuk organik yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang penting bagi tanaman (Padorsi *dkk.*, 2014).

Berdasarkan hasil kajian secara laboratoris, pupuk organik cair yang berasal dari saripati limbah sayuran dan buahan memenuhi syarat sebagai pupuk,

baik sebagai sumber unsur makro maupun mikro. Kandungan unsur makro yang meliputi N, P, K, Ca, Mg, dan S berkisar 101-3.771 mg l⁻¹, sedangkan unsur hara mikro meliputi Fe, Mn, Cu, dan Zn berkisar antara 0,2-0,62 mg l⁻¹. Demikian juga halnya dengan tepung ampas perasan limbah, juga layak untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak (unggas dan ruminansia) (Siboro *dkk.*, 2013).

Hasil pengujian di lapangan menunjukkan bahwa pupuk organik cair berbahan baku saripati limbah sayuran dan buahan (Teknologi BPTP) memiliki kemangkusan yang hampir sama dengan pupuk kandang 5 ton/ha + urea 10 kg/ha (Teknologi Petani). Hasil bayam per petak 100 m² pada kedua cara pemupukan tersebut, masing-masing mencapai 562 kg (Teknologi Petani) dan 465 kg (Teknologi BPTP), sedangkan hasil kangkung mencapai 433 kg (Teknologi Petani) dan 420 kg (Teknologi BPTP). Sebagaimana diketahui bahwa suatu bahan pakan yang mempunyai kandungan SK sebesar kurang dari 18% dan kandungan PK kurang dari 20% adalah termasuk ke dalam bahan konsentrat sumber energi (Sutardi, 1991).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2017 – Mei 2017 di lahan Growth Centre Kopertis Wilayah – I di Jl. Peratun No. 1 Medan Estate Kecamatan Medan Tembung Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat ± 25 m dpl.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah benih tanaman kacang buncis (*Phaseolus vulgaris*) varietas lebat 3, kompos kulit kopi, POC limbah sayuran, EM4 dan air.

Alat-alat yang digunakan terdiri dari meteran, parang babat, cangkul, gembor, plank, bambu, tali rafia, koret, gelas ukur, ember, kalkulator, alat tulis, kamera dan alat-alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) factorial dengan dua factor yang diteliti, yaitu:

1. Factor pemupukan kompos kulit kopi (K) dengan 4 taraf yaitu:

K_0 : kontrol

K_1 : kompos kulit kopi 60 g/tanaman (3,6 kg/plot)

K_2 : kompos kulit kopi 90 g/tanaman (5,4 kg/plot)

K_3 : kompos kulit kopi 120 g/tanaman (7,2 kg/plot)

2. Factor pemupukan POC Limbah Sayuran (L) dengan 3 taraf yaitu:

L_0 : kontrol

L_1 : POC Limbah Sayuran 150 ml/tanaman

L₂: POC Limbah Sayuran 300 ml/tanaman

Jumlah kombinasi perlakuan $4 \times 3 = 12$ kombinasi yaitu:

K ₀ L ₀	K ₁ L ₀	K ₂ L ₀	K ₃ L ₀
K ₀ L ₁	K ₁ L ₁	K ₂ L ₁	K ₃ L ₁
K ₀ L ₂	K ₁ L ₂	K ₂ L ₂	K ₃ L ₂

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jumlah plot	: 36 plot
Jarak antar plot	: 30 cm
Jarak antar ulangan	: 50 cm
Ukuran plot	: 90 cm x 120 cm
Tinggi plot	: 30 cm
Jumlah tanaman per plot	: 12 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 432 tanaman
Jumlah tanaman sampel	: 3 tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 108 tanaman

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan *Analysis Of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan uji beda rataaan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT), dengan model analisis data Rancangan Acak Kelompok (RAK) factorial adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \gamma_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan: Y_{ijk} : data pengamatan karena pengaruh faktor K taraf ke – j dan faktor L taraf ke – k pada blok i

μ : efek nilai tengah

- γ_i : efek blok atau ulangan ke – i
- α_j : efek dari perlakuan faktor K taraf ke – j
- β_k : efek dari perlakuan faktor L pada taraf ke – k
- $(\alpha\beta)_{jk}$: efek interaksi faktor K taraf ke – j dan faktor L taraf ke –k
- ϵ_{ijk} : efek eror pada blok ke- i, faktor K ke- j dan faktor L pada taraf ke- k

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan kompos kulit kopi

Menurut Wijayanti (2014) tahap pembuatan kompos ialah :

- a. Kompos yang digunakan adalah limbah dari kulit buah kopi yang sudah kering.
- b. Limbah kulit kopi kemudian dicacah menjadi ukuran yang lebih kecil antara 0,5-1 cm untuk memudahkan proses dekomposisi.
- c. Kulit kopi sebanyak 5 kg dicampur dengan dedak sebanyak 0,5 kg dan diratakan sampai rata.
- d. 100 ml larutan EM4 dan 2 sdm gula pasir dilarutkan kedalam 5 liter air.
- e. Larutan yang sudah tercampur disiramkan pada tumpukan kulit kopi secara merata hingga kandungan air berkisar \pm 30-40%. Tumpukan limbah dibalik-balik agar bahan tercampur secara merata.
- f. Kadar air yang cukup ditandai dengan apabila bahan digenggam tidak meneteskan air dan mekar apabila genggam dilepaskan.
- g. Bahan yang sudah tercampur dimasukkan kedalam karung, lalu karung diberi lubang dengan paku untuk aerasi selama proses pengomposan.
- h. Suhu tumpukan bahan yang dikomposkan dipertahankan anantara 40-50%.

- i. Karung disimpan ditempat yang kering dan terlindung dari hujan serta sinar matahari secara langsung.
- j. Proses fermentasi ditandai dengan suhu kompos dalam karung hangat.
- k. Kompos yang sudah jadi dicirikan dengan warna hitam, gembur, tidak panas dan tidak berbau.

Pembuatan POC limbah sayuran

Cara pembuatan pupuk ini diawali dengan pemotongan sayur-sayuran limbah yang diambil dari pasar menjadi potongan –potongan kecil berukuran 1-2 cm. Setelah itu sayuran dimasukkan kedalam tong atau ember besar yang telah berisi air. Kemudian larutan bakteri (EM4) sebanyak 250 ml ditambahkan kedalam ember. Langkah selanjutnya yaitu dengan mengaduk adonan 5-10 menit, pengadukan dilakukan setiap hari agar terjadi pertukaran oksigen dalam pupuk. Setelah 12 hari akan didapatkan pupuk organik cair yang segar dan siap untuk diaplikasikan (Danarto, 2011).

Persiapan Benih

Benih yang digunakan untuk penanaman buncis harus benih yang baik, yaitu berasal dari tanaman induk yang baik pula. Benih yang baik memenuhi persyaratan tertentu, antara lain mempunyai daya tumbuh minimal 80 %, bentuknya utuh, bernas, warna mengkilat, tidak bernoda coklat terutama pada mata bijinya, bebas dari hama dan penyakit, seragam, tidak tercampur dengan varietas lain, dan bersih dari kotoran.

Pengolahan Lahan

Kegiatan pengolahan tanah dilakukan dengan cara membajak atau mencangkul tanah sedalam 20 - 30 cm. Untuk memudahkan kegiatan

pemeliharaan perlu dibuat bedengan atau plot sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Jarak antar bedengan 40 - 50 cm. Untuk meningkatkan kesuburan tanah dapat dilakukan pemupukan dengan pemberian pupuk kandang atau kompos sebanyak 15 - 20 kg/10 m².

Pembuatan Plot

Plot dibuat setelah areal dibersihkan dari gulma, batuan, dan kotoran lainnya. Plot penelitian dibuat dengan ukuran 90 cm x 120 cm sebanyak 36 plot dengan jarak ulangan 50 cm dan jarak antar plot 30 cm.

Pemasangan Lanjaran

Pemasangan lanjaran dilakukan untuk budidaya buncis tipe merambat. Lanjaran dibuat dari bambu dengan ukuran panjang 2 m dan lebar 3 cm dan ditancapkan di dekat tanaman. Lanjaran dipasang sebelum benih ditanam untuk menghindari kerusakan pada akar apabila lanjaran dipasang setelah tanaman tumbuh. Setiap tiga batang lanjaran yang berhadapan diikat menjadi satu pada bagian ujungnya, sehingga akan tampak lebih kokoh.

Penanaman

Buncis ditanam dengan pola pagar atau barisan karena penanamannya dilakukan pada bedengan atau guludan. Pada pola ini, jarak antar tanaman sama dengan jarak antar barisan. Dengan pola ini akan lebih memudahkan dalam proses pekerjaan selanjutnya, seperti pengairan, pemupukan, pembumbunan dan panen.

Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan meliputi Penyiraman, Penyulaman, Penyiangan, Pembumbunan, Pengendalian hama dan penyakit.

Penyiraman

Penyiraman perlu dilakukan apabila penanaman dilakukan pada musim kemarau, terutama pada umur 1 - 15 hari setelah tanam. Bila penanaman dilakukan pada musim hujan, maka yang perlu diperhatikan adalah masalah pembuangan airnya. Kelebihan air dapat disalurkan melalui parit-parit yang telah dibuat diantara bedengan atau plot. Penyiraman dilakukan sampai tanaman produksi.

Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur maksimal 2 minggu setelah tanam. Ketika ada tanaman yang pertumbuhannya kurang baik, rusak, atau mati maka dilakukan penanaman tanaman sisipan yang berasal dari tanaman yang ditanaman diluar plot penelitian.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan ketika gulma sudah tampak tumbuh, penyiangan pertama kali dilakukan setelah tanaman berumur 3 minggu setelah tanam. Penyiangan bertujuan untuk memelihara kebersihan lahan dan mengurangi persaingan unsur hara antara gulma dengan kacang buncis sehingga pertumbuhannya lebih optimal.

Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan pada saat tanaman berumur 20 dan 40 hari setelah tanam dan lebih baik dilakukan pada saat musim hujan. Tujuannya adalah untuk memperbanyak akar, menguatkan tumbuhnya tanaman, dan memelihara struktur tanah.

Pemupukan

Pemupukan dilakukan ketika tanaman berumur 2 MST, hal ini dilakukan karena pada umur tanaman yang masih muda sangat rentan terhadap gangguan dan sentuhan. Sehingga tanaman lebih mudah stress dan akhirnya mati. Makanya pemupukan dilakukan setelah tanaman dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan yang baru.

Pengendalian hama dan penyakit

pada tanaman yang terserang hama dan penyakit akan dikendalikan dengan cara mekanis dengan mengambil hama yang menyerang tanaman. Cara tersebut dilakukan karena gejala serangan masih kecil dan belum mencapai 40%. Pengendalian hama lapangan dilakukan dengan cara mekanis pada hama ulat bulu, ulat grayak, belalang, walang sangit dan kumbang karena gejala serangan yang relatif rendah. Sedangkan pengendalian penyakit lapangan dilakukan dengan cara mekanis yaitu dengan mencabut tanaman yang mati akibat terserang busuk pangkal batang dan menggantinya dengan tanaman yang baru karena umur tanaman belum mencapai 2 minggu. Kemudian dengan memetik daun yang layu dan gosong akibat terkena serangan karat daun.

Panen

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman berumur 56 hari dan polong menunjukkan ciri-ciri seperti : warna polong masih agak muda dan suram. Permukaan kulitnya agak kasar. Biji dalam polong belum menonjol. Polongnya belum berserat serta bila dipatahkan akan menimbulkan bunyi meletup. Pelaksanaan panennya dilakukan secara bertahap setiap 3 hari sekali. Hal ini dimaksudkan agar diperoleh polong yang seragam dalam tingkat kemasakannya.

Pemetikan dihentikan pada saat tanaman berumur 72 hari atau kira-kira setelah dilakukan 5 kali panen.

Parameter Pengukuran

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur ketika tanaman sudah berumur 2 MST dan memiliki daun 5-7 daun. Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan hingga tanaman sudah sampai pada fase generatif atau saat tanaman mulai berbunga.

Umur Berbunga

Buncis mulai berbunga pada umur 40 hari setelah tanam. Pengamatan umur berbunga dilakukan saat tanaman sudah berbunga 50% dari seluruh tanaman yang ada dalam satu plot. Pada saat itulah penetapan umur berbunga dilakukan.

Diameter Polong

Diameter polong diukur ketika tanaman berumur 65-72 hari atau panen ketiga hingga panen kelima. Hal ini dimaksud agar pertumbuhan polong lebih seragam. Pengukuran dilakukan pada bagian tengah polong untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Pengukuran dilakukan menggunakan tali rafia kemudian diukur pada penggaris.

Panjang Polong

Panjang polong diukur bersamaan dengan diameter polong, hanya saja cara pengukurannya berbeda. Pengukuran panjang polong diukur dengan penggaris dari pangkal polong ke ujung polong.

Berat Polong per Tanaman Sampel

Berat polong per tanaman sampel diukur pada saat panen ke 3, 4 dan 5, pengukuran dilakukan pada saat panen ke 3, 4 dan 5 bertujuan untuk mencapai hasil yang maksimal. Pengukuran dilakukan dengan menimbang semua polong yang sudah dipanen yang ada dalam satu tanaman sampel.

Berat Polong per Plot

Berat polong per plot diukur bersamaan dengan pengukuran berat polong per tanaman sampel, tapi jumlah yang akan diukur berbeda. Pengukuran dilakukan dengan mengumpulkan polong yang sudah dipanen dari semua tanaman yang ada dalam satu plot tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman kacang buncis beserta daftar sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 5 - lampiran 8.

Data parameter tinggi tanaman dan daftar sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk kompos kulit kopi adalah tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2 dan 4 minggu setelah tanam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos kulit kopi tidak lebih tinggi dibandingkan tinggi tanaman pada perlakuan POC limbah sayuran dan tanpa pemberian pupuk (kontrol).

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Kacang Buncis 4 MST Pada Perlakuan Pupuk Kompos Kulit Kopi dan POC Limbah Sayuran

Kompos	POC			Rataan
	L ₀	L ₁	L ₂	
	..... (cm)			
K ₀	137.67	112.67	119.44	123.26
K ₁	100.72	106.50	102.56	103.26
K ₂	114.00	137.11	161.00	137.37
K ₃	121.89	146.78	108.44	125.70
Rataan	118.57	125.76	122.86	

Keadaan ini disebabkan kurangnya dosis pada tiap perlakuan yang diberikan terhadap tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman tidak begitu berbeda dengan perlakuan yang lain dan tanpa perlakuan. Hal ini juga disebabkan karena kurangnya ketersediaan dan serapan sejumlah unsur hara nitrogen (N) dan fosfor (P) yang sangat dibutuhkan untuk mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman. Seperti dikemukakan oleh Suriatna (1992) bahwa unsur hara N dan P sangat dibutuhkan untuk mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman seperti daun, batang/cabang dan akar.

Perlakuan POC limbah sayuran yang diuji memberikan pengaruh tidak nyata. Walaupun POC limbah sayuran merupakan pupuk organik dan memiliki unsur hara makro dan mikro namun hanya dalam jumlah yang sedikit dan butuh dosis yang tinggi untuk dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Seperti yang dikatakan oleh Tawakkal (2009) bahwa pupuk organik umumnya mengandung unsur hara dalam tanah yang relatif kecil dan biasanya lambat tersedia di dalam tanah sehingga proses pelepasan unsur hara pun terlambat, pelepasan unsur hara yang lambat itu menyebabkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah belum mampu menunjang pertumbuhan tanaman.

Interaksi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan yang diuji memberikan pengaruh yang sama dengan perlakuan kompos kulit kopi dan limbah sayuran terhadap tinggi tanaman kacang buncis. Hal ini diduga karena kurangnya unsur hara dan faktor lingkungan yang kurang mendukung. Adanya faktor lingkungan yang kurang mendukung seperti curah hujan yang tinggi di awal pertumbuhan menyebabkan busuk pada pangkal batang dan menyebabkan tumbuhan jadi kerdil dan mati.

Ini juga dikarenakan kurangnya unsur N yang bermanfaat bagi pembentukan klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Adanya nitrogen yang cukup pada tanaman akan memperlancar proses pembelahan sel. Ramadhani (2016) menyatakan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman disebabkan oleh aktivitas meristem apikal sehingga tanaman akan bertambah tinggi. Kelancaran dari aktivitas meristem apikal sangat tergantung terhadap ketersediaan karbohidrat

yang diperoleh dari hasil fotosintesis dalam menghasilkan karbohidrat untuk proses pembelahan sel.

Umur Berbunga

Data pengamatan umur berbunga tanaman kacang buncis beserta daftar sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 9 dan 10.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk kompos kulit kopi dan POC limbah sayuran adalah berbeda tidak nyata terhadap umur tanaman saat berbunga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata umur tanaman saat berbunga ± 41 hari setelah tanam. Keadaan ini disebabkan fase berbunga lebih ditentukan oleh faktor dalam (genetik), sehingga pengaruh pemberian pupuk kompos kulit kopi dan POC limbah sayuran berbeda tidak nyata. Seperti dikemukakan oleh Darjanto dan Satifah (1987) bahwa peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif sebagian ditentukan oleh faktor genetik, dalam hal ini adalah varietas yang digunakan memiliki sifat-sifat yang mengatur proses pembungaan, berdasarkan deskripsi tanaman buncis bahwa umur tanaman saat berbunga adalah ± 36 hari setelah tanam.

Tabel 2. Rataan Umur Berbunga Tanaman Kacang Buncis Pada Perlakuan Pupuk Kompos Kulit Kopi dan POC Limbah Sayuran

Kompos	POC			Rataan
	L ₀	L ₁	L ₂	
	..... (hari)			
K ₀	41.67	42.33	42.33	42.11
K ₁	40.00	42.67	41.00	41.22
K ₂	40.67	42.00	40.33	41.00
K ₃	41.00	40.33	41.33	40.88
Rataan	40.83	41.83	41.16	

Uji coba pupuk menunjukkan bahwa umur berbunga tercepat pada tanaman buncis terdapat pada perlakuan K₁L₀ yaitu 39 hari setelah tanam, sedangkan umur berbunga paling lama terdapat pada perlakuan K₁L₁ yaitu 44 hari

setelah tanam. Hal ini dikarenakan rendahnya dosis pada masing-masing perlakuan yang menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang buncis. Kemudian faktor alam juga mempengaruhi pertumbuhan umur berbunga tanaman seperti hama belalang yang memakan daun tanaman sehingga memperlambat proses fotosintesis yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman.

Diameter Polong

Data pengamatan diameter polong tanaman kacang buncis beserta daftar sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 11 - lampiran 16.

Hasil pengamatan diameter polong pada panen ke 3,4 dan 5 menunjukkan pengaruh tidak nyata pada perlakuan pupuk kompos kulit kopi dan POC limbah sayuran terhadap pertumbuhan diameter polong buncis. Daftar sidik ragam menunjukkan adanya kenaikan angka di panen ke 5 pada perlakuan POC limbah sayuran, hal ini dikarenakan panen ke 5 merupakan puncak produksi kacang buncis pada penelitian ini. Sedangkan di panen 1-3 merupakan masa produksi yang belum optimum dikarenakan hasil produksi yang tidak seragam dan di panen 6-7 merupakan penurunan produksi pada kacang buncis.

Tabel 3. Rataan Diameter Polong Tanaman Kacang Buncis Panen ke-5 Pada Perlakuan Pupuk Kompos Kulit Kopi dan POC Limbah Sayuran

Kompos	POC			Rataan
	L ₀	L ₁	L ₂	
	..... (cm)			
K ₀	2.94	2.72	2.61	2.75
K ₁	2.83	2.89	2.72	2.81
K ₂	2.78	2.67	2.67	2.70
K ₃	2.89	2.67	2.78	2.78
Rataan	2.86	2.73	2.69	

Hal lain yang menyebabkan perlakuan berbeda tidak nyata adalah serapan unsur hara yang kurang di dalam tanah dan rendahnya jumlah dosis perlakuan yang diberikan. Kemudian hama walang sangit juga merusak pertumbuhan polong sehingga menyebabkan polong kerdil dan bahkan mati. Walang sangit menghisap cairan yang ada pada polong buncis yang berfungsi sebagai zat untuk perkembangan polong tersebut. Jarak tanam yang rapat juga berpengaruh terhadap produksi tanaman kacang buncis karena terjadi perebutan unsur hara di sistem perakaran kacang buncis yang berakibat lambatnya pertumbuhan dan produksi pada kacang tersebut.

Unsur hara yang sedikit tidak memungkinkan tanaman untuk memperoleh hasil produksi yang maksimal, karena untuk tumbuh saja tanaman memerlukan unsur hara yang cukup sampai fase generatif dan panen agar hasil produksi yang maksimal tercapai. Hasil pengamatan dan analisis perlakuan jenis pupuk kompos kulit kopi dan POC limbah sayuran serta interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter polong buncis menunjukkan bahwa kedua faktor tersebut tidak saling mempengaruhi dalam peningkatan diameter polong tanaman buncis.

Panjang Polong

Data pengamatan panjang polong tanaman kacang buncis beserta daftar sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 17 – lampiran 22.

Panjang polong merupakan faktor yang mempengaruhi produksi buncis. Buncis yang memiliki panjang yang baik memiliki nilai jual yang lebih tinggi. Hasil analisis sidik ragam panjang polong buncis menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos kulit kopi dan POC limbah sayuran memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap panjang polong kacang buncis.

Tabel 4. Rataan Panjang Polong Tanaman Kacang Buncis Panen ke-5 Pada Perlakuan Pupuk Kompos Kulit Kopi dan POC Limbah Sayuran

Kompos	POC			Rataan
	L ₀	L ₁	L ₂	
	..... (cm)			
K ₀	12.78	11.28	11.50	11.85
K ₁	12.94	11.39	12.06	12.13
K ₂	12.22	11.78	13.33	12.44
K ₃	12.83	12.72	11.78	12.44
Rataan	12.69	11.79	12.16	

Pada perlakuan tanpa pupuk (kontrol) tidak berbeda jauh dengan perlakuan yang diaplikasikan menggunakan pupuk kompos kulit kopi dan POC limbah sayuran. Nilai rata-rata polong tertinggi terdapat pada panen ke-3 ulangan I yaitu 14.14 cm, sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada panen ke-4 ulangan III yaitu 11.89 cm. Keadaan ini berhubungan dengan kurangnya unsur hara yang terdapat pada tanah dan sedikitnya jumlah pupuk yang diberikan sehingga tidak membantu memperbaiki keadaan fisik tanah. Maka, untuk dapat memperbaiki sifat fisik tanah perlu dilakukan penambahan dosis pupuk organik agar berpengaruh terhadap tanaman.

Berat Polong per Tanaman Sampel

Data pengamatan berat polong per tanaman sampel tanaman kacang buncis beserta daftar sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 23 – lampiran 28.

Berdasarkan daftar sidik ragam pada berat polong per tanaman sampel buncis menunjukkan pengaruh yang bervariasi. Pengaruh tidak nyata terdapat pada panen ke-3 pada semua perlakuan dan di panen 5 tidak berbeda nyata pada perlakuan POC limbah sayuran. Keadaan ini karena adanya perbedaan genetik di polong buncis, seperti pendapat Minardi (2002) yang menyatakan bahwa

perbedaan terhadap bobot polong karena masing-masing galur mempunyai sifat genetik dan respon yang berbeda.

Tabel 5. Rataan Berat Polong per Tanaman Sampel Tanaman Kacang Buncis Panen ke-5 Pada Perlakuan Pupuk Kompos Kulit Kopi dan POC Limbah Sayuran

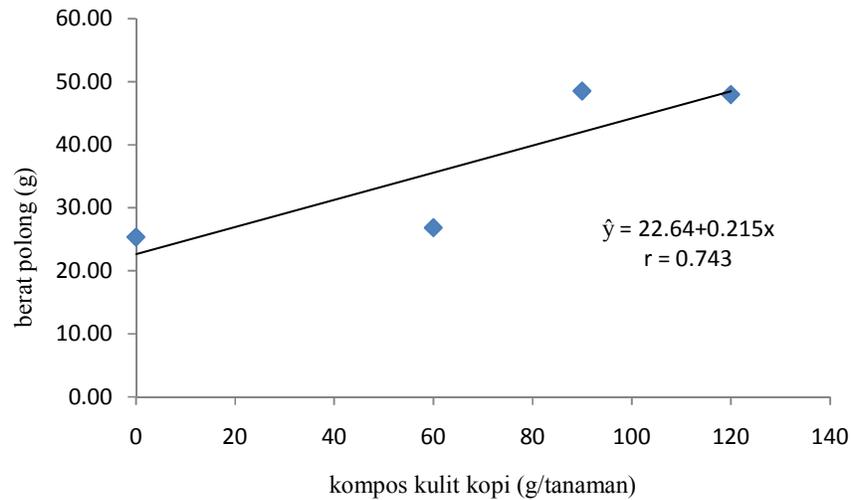
Kompos	POC			Rataan
	L ₀	L ₁	L ₂	
	..... (g)			
K ₀	27.78	20.56	27.78	25.37 b
K ₁	27.78	23.33	29.44	26.85 b
K ₂	47.22	46.67	51.67	48.52 a
K ₃	49.44	39.44	55.00	47.96 a
Rataan	38.05	32.5	40.97	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Sedangkan pengaruh yang berbeda nyata terdapat pada panen 4 pada semua perlakuan dan panen ke 5 pada perlakuan kompos kulit kopi. Menurut Ninit (2009), beberapa perbedaan respon galur atau varietas terhadap bobot polong terjadi karena secara genetik dan tempat tanaman itu tumbuh. Oleh karena itu dapat dipastikan bahwa yang mempengaruhi berbeda nyata dan berpengaruh tidak nyata adalah faktor genetik yang ada pada tanaman buncis tersebut. Kualitas polong selain ditentukan oleh faktor genetik juga ditentukan pada saat panen. Permadi dan Djuariah (2008) menyatakan bahwa panen buncis harus dilakukan pada saat polong masih muda dan bijinya masih kecil belum menonjol ke permukaan polong dan biasanya dipanen setelah 2-3 minggu setelah bunga mekar.

Apabila terlambat panen maka produktivitasnya akan meningkat dan kualitas polong menurun, karena biji telah membesar dan permukaan polong bergelombang serta polong telah berserat dan keras. Pada berat polong yang berbeda tidak nyata dipengaruhi oleh keadaan lingkungan yang tidak optimal.

Taufik, *dkk.*, (2013) menyatakan bahwa suhu dan kelembaban dapat mempengaruhi perkembangan penyakit sebesar 56,6%, terutama pada suhu di siang hari.



Gambar 1. Grafik Pupuk Kompos Kulit Kopi Terhadap Berat Polong per Tanaman Sampel Pada Panen ke 5 Tanaman Kacang Buncis

Pada gambar 1 dapat dilihat hubungan berat polong per tanaman sampel dengan perlakuan pupuk kompos kulit kopi membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 22.64 + 0.215x$ dengan nilai $r = 0.743$.

Dari tabel diatas terlihat bahwa dosis tertinggi pada perlakuan kompos kulit kopi memberikan angka yang signifikan. Perbedaan itu jelas terlihat berbeda dengan dosis terendah pada perlakuan kompos kulit kopi. Begitu juga dengan perlakuan POC limbah sayuran, dimana dosis terendah berbeda jauh dengan dosis tertinggi pada perlakuan ini.

Berat Polong per Plot

Data pengamatan berat polong per plot tanaman kacang buncis beserta daftar sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 29 – lampiran 34.

Data parameter produksi polong per plot pada daftar sidik ragam menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada panen ke 4 di semua perlakuan dan panen ke 5 pada perlakuan kompos kulit kopi. Nitrogen merupakan sumber protein bagi benih, protein merupakan senyawa penyusun fitin dalam benih yang berperan sebagai cadangan makanan. Kalium berfungsi meningkatkan sintesis dan translokasi karbohidrat untuk pengisian benih.

Tabel 6. Rataan Berat Polong per Plot Tanaman Kacang Buncis Panen ke-5 Pada Perlakuan Pupuk Kompos Kulit Kopi dan POC Limbah Sayuran

Kompos	POC			Rataan
	L ₀	L ₁	L ₂	
	..... (g)			
K ₀	120.00	120.00	141.67	127.22 b
K ₁	135.00	130.00	138.33	134.44 b
K ₂	203.33	198.33	223.33	208.33 a
K ₃	201.67	166.67	230.00	199.44 b
Rataan	165.00	153.75	183.33	

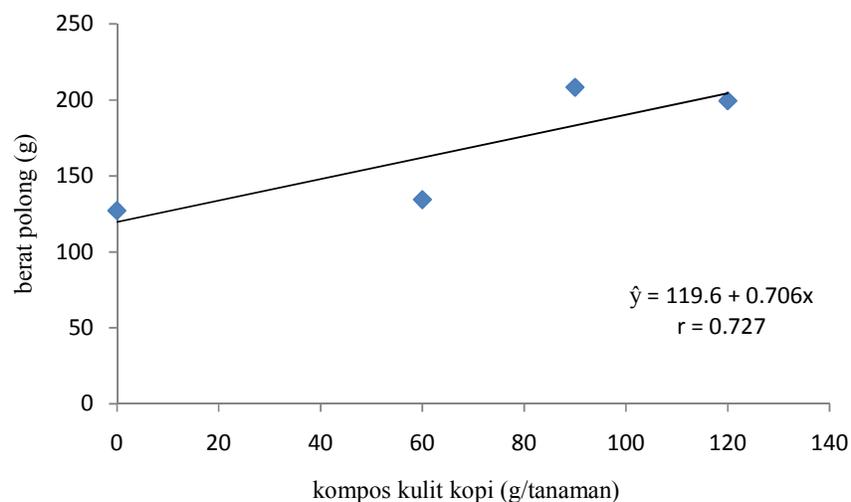
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Hasil sintesis yang ditranslokasikan ke dalam benih akan meningkatkan ukuran benih semakin besar dan cadangan makanan benih semakin banyak, sehingga kecambah normal kuat akan lebih banyak seiring dengan cadangan makanan benih yang meningkat dan cukup tersedia bagi benih untuk berkecambah. Menurut Suprpto (2001) untuk pengisian dan pembentukan benih, unsur nitrogen, fosfat dan kalium dibutuhkan oleh tanaman kedelai dalam jumlah yang berimbang dan cukup agar produksi dan mutu benih meningkat. Hal ini juga dipengaruhi oleh unsur P yang ada pada kompos kulit kopi yang lebih tinggi daripada POC limbah sayuran. Fungsi P didalam tanaman adalah pembentukan ATP yang berperan dalam reaksi metabolisme seperti translokasi fotosintat dari bagian daun ke biji (polong) (Sumpena dan Yusdar, 2000). Subhan (1989)

menyatakan bahwa penambahan P pada tanah dapat meningkatkan jumlah polong atau biji tanaman buncis.

Daftar sidik ragam menunjukkan bahwa panen ke 3 pada semua perlakuan berbeda tidak nyata dan panen ke 5 pada perlakuan POC limbah sayuran. Hal ini berarti perlakuan yang dicobakan memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah bobot polong basah tanaman buncis. Keadaan ini diduga akibat keadaan lingkungan yang kurang mendukung dan kekurangan unsur hara terutama nitrogen sehingga tanaman ada yang kerdil dan jumlah polong yang terbentuk ditentukan oleh ginofora yang mampu menembus tanah dan mampu membentuk polong.

Hal ini diperkuat oleh Fachruddin (2000), mengemukakan bahwa sifat morfologis/fisiologis sebagai gen tunggal. Hasil yang tidak berpengaruh nyata pada tanaman hasil per sampel tidak maksimal dan merata, diduga bintil akar yang terbentuk tidak efektif dikarenakan tanaman kerdil, klorosis kekurangan nitrogen. Djuariah (2008) mengemukakan bahwa panjang polong dan diameter polong buncis akan lebih kecil pada dataran yang lebih rendah dibandingkan dengan dataran yang lebih tinggi, hal ini diduga karena lingkungan tempat tumbuh yang kurang optimal.



Gambar 2. Grafik Pupuk Kompos Kulit Kopi Terhadap Berat Polong per Plot Pada Panen ke 5 Tanaman Kacang Buncis

Pada gambar 2 dapat dilihat hubungan berat polong per plot dengan perlakuan pupuk kompos kulit kopi membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 119.6 + 0.706x$ dengan nilai $r = 0.727$. Peranan unsur P sangat berpengaruh terhadap berat polong per plot, karena pada saat pembentukan polong terjadi unsur P menjadi unsur utama yang dibutuhkan untuk kelangsungan proses pembentukan polong. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutejo (2002) yang mengatakan bahwa unsur P berperan dalam meningkatkan berat polong tanaman kacang buncis sehingga pemberian P yang cukup akan meningkatkan berat polong kacang buncis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Aplikasi pupuk kompos kulit kopi pada tanaman kacang buncis berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan generatif dengan parameter yang diamati berat polong per tanaman sampel dan berat polong per plot.
2. Aplikasi POC limbah sayuran pada tanaman kacang buncis memberikan pengaruh nyata terhadap berat polong per tanaman sampel dan berat polong per plot pada panen ke 4.
3. Tidak ada interaksi dari pupuk kompos kulit kopi dan POC limbah sayuran pada pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan dosis yang optimum dari pemberian pupuk kompos kulit kopi dan POC limbah sayuran agar dapat meningkatkan produksi tanaman kacang buncis.

DAFTAR PUSTAKA

- AKK, 1992. Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran. Kanisius. Yogyakarta.
- Anem, 2015. Senior Agronomist Room 108 Hotel Lavarage. Bandar Bagu Mergong, Alor Setah. Malaysia.
- Cahyono, 2003. Kacang Buncis Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Danarto, S. 2011. Pembuatan Pupuk dan Pestisida Organik. Indonesia Forestry and Governance Institute. Yogyakarta.
- Darjanto, J. dan S. Satifah. 1987. Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan. Gramedia. Jakarta.
- Djuariah, D. 2008. Penampilan Lima Kultivar Kacang. Kanisius. Jakarta.
- Evita, 2009. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris*). Jurnal. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Fachruddin, L. 2000. Budidaya Kacang-Kacangan. Kanisius. Yogyakarta.
- Fitriyanto, 2011. Uji Pupuk Organik Cair Dari Limbah Pasar Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Dengan Media Hidroponik. Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS.
- Gazuli E.P, 1995. Jenis Sayuran Pengganti Daging. Balai Pustaka. Jakarta.
- Irfan, 1995. Bertanam Kacang Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Minardi, S. 2002. Kajian Komposisi Pupuk NPK Terhadap Hasil Beberapa Varietas Tanaman Buncis Tegak (*Phaseolus vulgaris*) di Tanah Alfisol. Sainstanah (2).
- Ninit. 2009. Perkembangan Tanaman. <http://www.staff.unud.ac.id/> Perkembangan Tanaman dan Bagian Tanaman. Diakses 25 Juli 2017.
- Padorsi, Reno S dan Sukmawati, 2014. Pengolahan Limbah Pasar Menjadi Pupuk Cair. Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jambi.
- Pitojo S, 2004. Benih Buncis. Kanisius. Yogyakarta.
- Rahmat R, 1994. Seri Budidaya Buncis. Kanisius. Jakarta.
- Ramadhani, P. 2016. Aplikasi Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Alami Dengan Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Jeruk Nipis

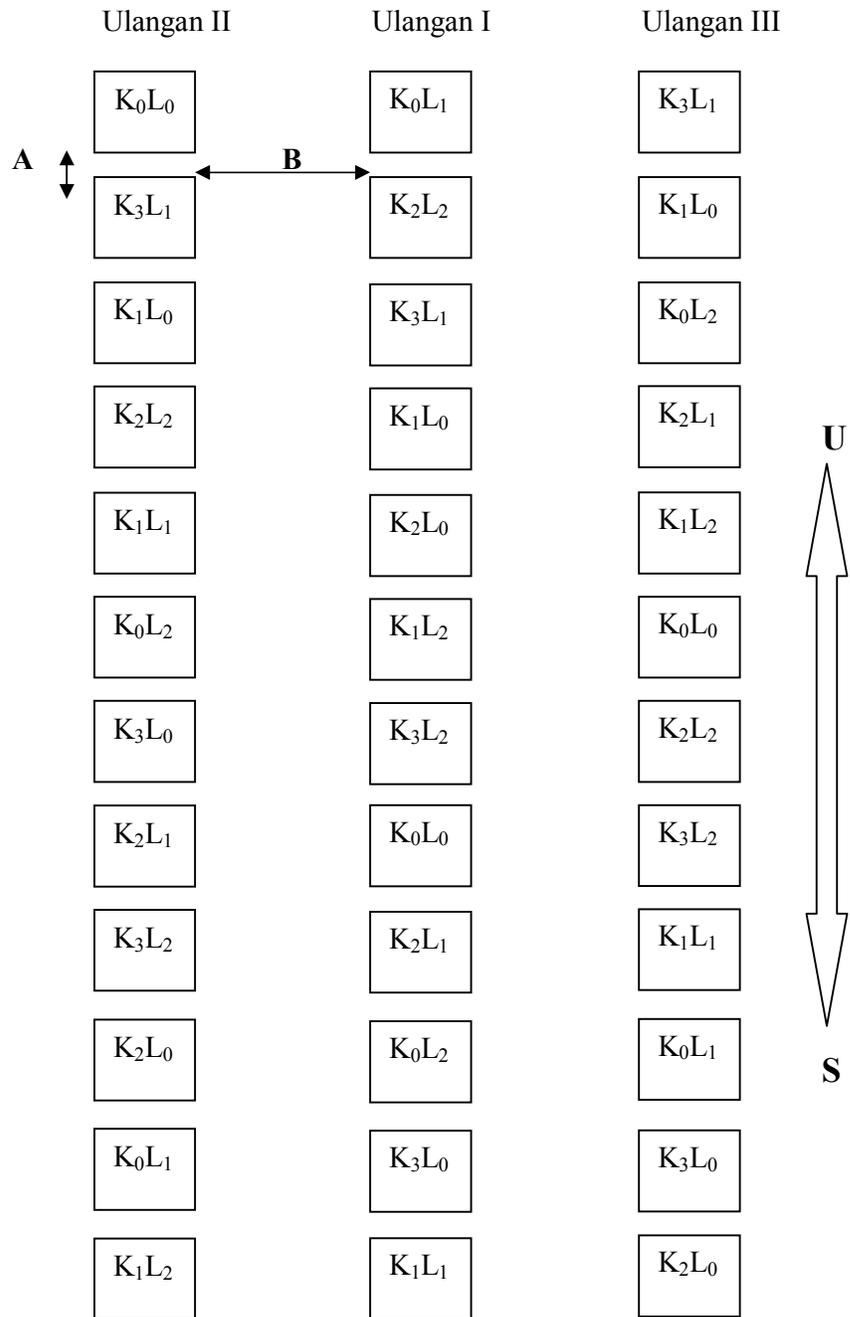
(*Citrus aurantifolia swingle*). Skripsi Agroekoteknologi, Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

- Rimember, 2010. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae dc.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair dan Limbah Kopi. Medan. Universitas Sumatera Utara.
- Rukmana, 2002. Bertanam Buncis. Kanisius. Yogyakarta.
- Sahputra, A., Asil Barus dan Rosita Sipayung, 2013. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) Terhadap Pemberian Kompos Kulit Kopi dan Pupuk Organik Cair. Medan. Fakultas Pertanian USU. Vol 2. No 1.
- Setianingsih dan Khaerodin, 1991. Morfologi Tanaman Kacang Buncis. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Setiawan, 1994. Syarat Tumbuh Tanaman Sayuran Kacang. Kanisius. Yogyakarta.
- Siboro ES, Surya E, Herlina N, 2013. Pembuatan Pupuk Cair dan Biogas Dari Campuran Limbah Sayuran. Jurnal Teknik Kimia USU, Vol. 2, No.3.
- Sitanggang M.M.S, T. Irwansyah, J. Ginting, A.br. Marpaung, 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bibit G2 Kentang (*Solanum tuberosum L.*) Akibat Perbedaan Bobot Umbi Bibit G1 dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair di Rumah Kasa. Jurnal. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Situmorang H.A, 2012. Unsur Hara Tanaman. <http://herrysikerbend.blogspot.com/2014/04/unsur-hara-tanaman.html>. Diakses tanggal 16 februari 2017.
- Subhan. 1989. Pengaruh Jarak Tanam dan Pemupukan Fosfat Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Joyo Lembang. Bull. Penel. Hort. 18 (2) : 51-56.
- Sumpena, U. dan Y. Hilman. 2000. Pengaruh Kultivar dan Dosis Pupuk Fosfat Terhadap Kualitas dan Kuantitas Benih Buncis Tegak. J. Hort. 10 (1) 18-23. 2000.
- Sunarjono H, 2003. Bertanam 30 Jenis Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprpto. 2001. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal : 13-14.
- Suriatna, S. 1992. Pupuk dan Pemupukan. Sfedfatoma Saran Perkasa. Jakarta.

- Susila Anas D, 2006. Panduan Budidaya Tanaman Sayuran. Bagian Produksi Tanaman Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor.
- Sutardi, 1991. Uji Pupuk Organik Cair di Laboratorium. Laboratorium Kimia BPTP.Semarang.
- Sutejo, M.M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutedjo M.M, dan Kartasapoetra, 2006. Pupuk dan Cara Pemupukan. Edisi ke-5. Rhineka Cipta. Jakarta.
- Suwahyono, U. 2011. Penunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik Secara Efektif dan Efisien. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syahfruddin, Nurhayati dan R. Wati, 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis.<http://www.google.jurnal.unsyiah.ac.id>. diakses tanggal 16 februari 2017.
- Tawakkal, I. 2009. Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (*Glycyne max* L Merr) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Sapi. Skripsi. Departemen Budidaya Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Wachjar A, dan L. Kadarisma, 2007. Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik Cair dan Pupuk Anorganik serta Frekuensi Aplikasinya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Belum menghasilkan *J.Agron.* 35 (3) : 212-216.
- Wijayanti, R. 2014. Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Teh Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dan Sumbangsihnya Pada Pokok Bahasan Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman di SMA/MA XII, Palembang. IAIN Raden Patah. Palembang.
- Yhana Borneo, 2011. Morfologi Tanaman Buncis.[http://www.east-borneo-myblogger.blogspot.co.id/2011/07/ tanaman-buncis-phaseolus vulgaris.html](http://www.east-borneo-myblogger.blogspot.co.id/2011/07/tanaman-buncis-phaseolus-vulgaris.html). diakses pada tanggal 16 februari 2017.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian

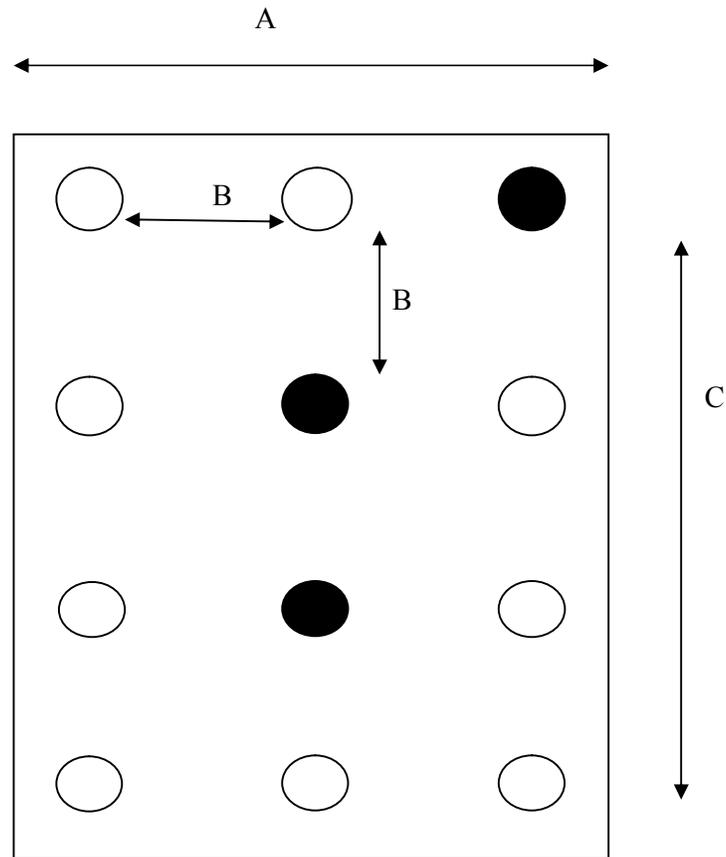


Keterangan :

A = Jarak antar plot 30 cm

B = Jarak antar ulangan 50 cm

Lampiran 2. Bagan Tanaman Sampel



Keterangan :

● = Tanaman sampel

○ = Tanaman bukan sampel

A = panjang plot 90 cm

B = jarak antar tanaman 30 x 30 cm

C = lebar plot 120 cm

Lampiran 3. Deskripsi Kacang Buncis

Deskripsi Kacang Buncis Varietas Lebat 3

Deskripsi Tahun	: Juni 1999
Kepmentan No	: 748/kpts/TP.240/06/99
Tipe Tanaman	: Merambat
Topografi	: Dataran Rendah- Dataran Tinggi
Warna Daun	: Hijau
Permukaan Daun	: Berbulu
Bentuk Batang	: Silindris
Bentuk Biji	: Oval
Warna Bunga	: Putih
Umur Berbunga	: 38-45 hari
Umur Panen	: 56-90 hari
Tinggi Tanaman	: ± 2 meter
Ukuran Biji	: Sedang
Kerebahan	: Tahan Rebah
Bentuk Buah	: Silindris
Ukuran Buah	: Panjang ± 16 cm dan Lebar ± 2,5 cm
Warna buah	: Hijau Muda
Tekstur Buah	: Renyah dan Tidak Berserat
Potensi Hasil	: 1.4-1.6 kg/tanaman
Produksi Benih	: PT. BISI International Tbk

lampiran 4. Hasil Analisis Tanah

 <p>UNIVERSITAS SUMATERA UTARA FAKULTAS PERTANIAN LABORATORIUM RISET & TEKNOLOGI</p> <p>Jl. Prof. A.Sofyan No.3 Kampus USU Medan (20155)</p> <p>Kepala : Prof. Dr. Ir. Sumono, MS</p> <p>Analisis : Rudi 28/4/2017</p>	<h3>HASIL ANALISIS</h3> <p>Pemilik : Raja Haris Alfarisi Rendy Pradana Wiwit Aryo Santoso Andika Hidayat Diki Ardiansyah M. Albar Urief Maulana Husein</p> <p>Jenis Sampel : Tanah (Percut Seituan-Deli Serdang) Jumlah : 1 Sampel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Parameter</th> <th rowspan="2">Satuan</th> <th>No Lab</th> </tr> <tr> <th>257</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH(H₂O)</td> <td>---</td> <td>5,93</td> </tr> <tr> <td>C-organik</td> <td>%</td> <td>0,81</td> </tr> <tr> <td>N-total</td> <td>%</td> <td>0,14</td> </tr> <tr> <td>P-tersedia</td> <td>me/100g</td> <td>18,25</td> </tr> <tr> <td>K-dd</td> <td>me/100g</td> <td>0,626</td> </tr> </tbody> </table> <p>Medan, April 2017 Kepala Laboratorium</p> <p>(Prof. Dr. Ir. Sumono, MS)</p>	Parameter	Satuan	No Lab	257	pH(H ₂ O)	---	5,93	C-organik	%	0,81	N-total	%	0,14	P-tersedia	me/100g	18,25	K-dd	me/100g	0,626
Parameter	Satuan			No Lab																
		257																		
pH(H ₂ O)	---	5,93																		
C-organik	%	0,81																		
N-total	%	0,14																		
P-tersedia	me/100g	18,25																		
K-dd	me/100g	0,626																		

Lampiran 5. Rataan Tinggi Tanaman Buncis Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	..... (cm)				
K ₀ L ₀	23.50	13.00	22.67	59.17	19.72
K ₀ L ₁	14.17	16.00	10.00	40.17	13.39
K ₀ L ₂	13.83	17.83	11.00	42.67	14.22
K ₁ L ₀	13.00	8.50	8.00	29.50	9.83
K ₁ L ₁	15.83	15.83	9.67	41.33	13.78
K ₁ L ₂	16.50	11.50	10.00	38.00	12.67
K ₂ L ₀	19.33	10.67	16.17	46.17	15.39
K ₂ L ₁	20.83	14.17	21.67	56.67	18.89
K ₂ L ₂	19.00	16.50	7.33	42.83	14.28
K ₃ L ₀	14.33	14.67	20.00	49.00	16.33
K ₃ L ₁	14.50	17.83	12.67	45.00	15.00
K ₃ L ₂	21.67	16.00	16.67	54.33	18.11
Total	206.50	172.50	165.83	544.83	
Rataan	17.21	14.38	13.82		15.13

Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Buncis Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	79.28	39.64	2.95 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	258.51	23.50	1.75 ^{tn}	2.26
K	3	113.27	37.76	2.81 ^{tn}	3.05
Linier	1	8.66	8.66	0.64 ^{tn}	4.30
L	2	1.80	0.90	0.07 ^{tn}	3.44
Linier	1	9.00	9.00	0.67 ^{tn}	4.30
Interaksi	6	143.44	23.91	1.78 ^{tn}	2.55
Galat	22	295.86	13.45		
Total	51	633.66			

Keterangan : tn = Tidak Nyata
 KK = 24.23 %

Lampiran 7. Rataan Tinggi Tanaman Buncis Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
..... (cm)					
K ₀ L ₀	167.00	97.00	149.00	413.00	137.67
K ₀ L ₁	106.00	124.67	107.33	338.00	112.67
K ₀ L ₂	100.33	153.00	105.00	358.33	119.44
K ₁ L ₀	109.33	59.83	133.00	302.17	100.72
K ₁ L ₁	100.67	144.83	74.00	319.50	106.50
K ₁ L ₂	137.67	62.67	107.33	307.67	102.56
K ₂ L ₀	149.33	77.33	115.33	342.00	114.00
K ₂ L ₁	154.33	90.33	166.67	411.33	137.11
K ₂ L ₂	225.33	179.33	78.33	483.00	161.00
K ₃ L ₀	104.67	112.00	149.00	365.67	121.89
K ₃ L ₁	134.33	214.33	91.67	440.33	146.78
K ₃ L ₂	137.67	93.67	94.00	325.33	108.44
Total	1626.67	1409.00	1370.67	4406.33	
Rataan	135.56	117.42	114.22		122.40

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Buncis Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	3177.34	1588.67	0.94 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	12057.94	1096.18	0.65 ^{tn}	2.26
K	3	5419.19	1806.40	1.07 ^{tn}	3.05
Linier	1	386.47	386.47	0.23 ^{tn}	4.30
L	2	314.42	157.21	0.09 ^{tn}	3.44
Linier	1	663.06	663.06	0.39 ^{tn}	4.30
Interaksi	6	6324.33	1054.05	0.63 ^{tn}	2.55
Galat	22	37004.29	1682.01		
Total	51	52239.57			

Keterangan : tn = Tidak Nyata
 KK = 33.51 %

Lampiran 9. Rataan Umur Berbunga Buncis

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
..... (hari)					
K ₀ L ₀	44	39	42	125.00	41.67
K ₀ L ₁	41	42	44	127.00	42.33
K ₀ L ₂	42	42	43	127.00	42.33
K ₁ L ₀	39	40	41	120.00	40.00
K ₁ L ₁	44	40	44	128.00	42.67
K ₁ L ₂	40	42	41	123.00	41.00
K ₂ L ₀	41	41	40	122.00	40.67
K ₂ L ₁	43	41	42	126.00	42.00
K ₂ L ₂	39	40	42	121.00	40.33
K ₃ L ₀	41	40	42	123.00	41.00
K ₃ L ₁	40	39	42	121.00	40.33
K ₃ L ₂	42	40	42	124.00	41.33
Total	496.00	486.00	505.00	1487.00	
Rataan	41.33	40.50	42.08		41.31

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Umur Berbunga Buncis

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	15.06	7.53	4.83*	3.44
Perlakuan	11	26.31	2.39	1.53 ^{tn}	2.26
K	3	8.31	2.77	1.78 ^{tn}	3.05
Linier	1	28.79	28.79	18.48*	4.30
Kuadratik	1	1.87	1.87	1.20 ^{tn}	4.30
L	2	6.06	3.03	1.94 ^{tn}	3.44
Linier	1	6.25	6.25	4.01 ^{tn}	4.30
Interaksi	6	11.94	1.99	1.28 ^{tn}	2.55
Galat	22	34.28	1.56		-
Total	51	75.64			

Keterangan : tn = Tidak Nyata
 * = Nyata
 KK = 3.02 %

Lampiran 11. Rataan Diameter Polong Buncis Panen ke 3

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
..... (cm)					
K ₀ L ₀	2.67	3.00	3.00	8.67	2.89
K ₀ L ₁	2.50	2.67	2.17	7.33	2.44
K ₀ L ₂	2.50	3.00	2.33	7.83	2.61
K ₁ L ₀	2.67	2.83	2.67	8.17	2.72
K ₁ L ₁	2.33	3.00	2.17	7.50	2.50
K ₁ L ₂	2.33	2.33	2.50	7.17	2.39
K ₂ L ₀	2.50	2.33	2.83	7.67	2.56
K ₂ L ₁	2.50	2.50	2.83	7.83	2.61
K ₂ L ₂	2.83	2.83	2.00	7.67	2.56
K ₃ L ₀	2.83	2.17	2.83	7.83	2.61
K ₃ L ₁	2.67	3.00	2.50	8.17	2.72
K ₃ L ₂	2.17	3.00	2.33	7.50	2.50
Total	30.50	32.67	30.17	93.33	
Rataan	2.54	2.72	2.51		2.59

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Diameter Polong Buncis Panen ke 3

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	0.31	0.15	1.65 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	0.62	0.06	0.60 ^{tn}	2.26
K	3	0.06	0.02	0.22 ^{tn}	3.05
Linier	1	0.00	0.00	0.01 ^{tn}	4.30
L	2	0.21	0.10	1.10 ^{tn}	3.44
Linier	1	1.17	1.17	12.63*	4.30
Interaksi	6	0.35	0.06	0.63 ^{tn}	2.55
Galat	22	2.04	0.09		
Total	51	2.97			

Keterangan : tn = Tidak Nyata
 * = Nyata
 KK = 11.76%

Lampiran 13. Rataan Diameter Polong Buncis Panen ke 4

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
..... (cm)					
K ₀ L ₀	3.00	2.50	3.00	8.50	2.83
K ₀ L ₁	2.67	3.00	3.00	8.67	2.89
K ₀ L ₂	2.67	2.83	2.50	8.00	2.67
K ₁ L ₀	3.00	2.67	3.00	8.67	2.89
K ₁ L ₁	2.83	2.83	2.67	8.33	2.78
K ₁ L ₂	3.00	3.00	2.83	8.83	2.94
K ₂ L ₀	2.83	3.00	2.83	8.67	2.89
K ₂ L ₁	3.00	3.00	2.67	8.67	2.89
K ₂ L ₂	2.67	2.83	3.00	8.50	2.83
K ₃ L ₀	2.83	2.67	2.83	8.33	2.78
K ₃ L ₁	3.00	3.00	2.67	8.67	2.89
K ₃ L ₂	2.83	3.00	2.83	8.67	2.89
Total	34.33	34.33	33.83	102.50	
Rataan	2.86	2.86	2.82		2.85

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Diameter Polong Buncis Panen ke 4

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	0.01	0.01	0.23 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	0.19	0.02	0.57 ^{tn}	2.26
K	3	0.03	0.01	0.37 ^{tn}	3.05
Linier	1	0.01	0.01	0.21 ^{tn}	4.30
L	2	0.00	0.00	0.08 ^{tn}	3.44
Linier	1	0.01	0.01	0.23 ^{tn}	4.30
Interaksi	6	0.15	0.02	0.84 ^{tn}	2.55
Galat	22	0.65	0.03		
Total	51	0.85			

Keterangan : tn = Tidak Nyata
 KK = 6.05%

Lampiran 15. Rataan Diameter Polong Buncis Panen ke 5

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
..... (cm)					
K ₀ L ₀	3.00	2.83	3.00	8.83	2.94
K ₀ L ₁	2.50	3.00	2.67	8.17	2.72
K ₀ L ₂	2.50	2.83	2.50	7.83	2.61
K ₁ L ₀	3.00	2.67	2.83	8.50	2.83
K ₁ L ₁	2.67	3.00	3.00	8.67	2.89
K ₁ L ₂	2.83	2.83	2.50	8.17	2.72
K ₂ L ₀	2.67	2.83	2.83	8.33	2.78
K ₂ L ₁	2.83	2.83	2.33	8.00	2.67
K ₂ L ₂	3.00	2.50	2.50	8.00	2.67
K ₃ L ₀	2.83	2.83	3.00	8.67	2.89
K ₃ L ₁	3.00	2.50	2.50	8.00	2.67
K ₃ L ₂	2.67	3.00	2.67	8.33	2.78
Total	33.50	33.67	32.33	99.50	
Rataan	2.79	2.81	2.69		2.76

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Diameter Polong Buncis Panen ke 5

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	0.09	0.04	1.02 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	0.37	0.03	0.79 ^{tn}	2.26
K	3	0.06	0.02	0.45 ^{tn}	3.05
Linier	1	0.00	0.00	0.02 ^{tn}	4.30
L	2	0.18	0.09	2.09 ^{tn}	3.44
Linier	1	1.00	1.00	23.18*	4.30
Interaksi	6	0.13	0.02	0.52 ^{tn}	2.55
Galat	22	0.95	0.04		
Total	51	1.41			

Keterangan : tn = Tidak Nyata
 * = Nyata
 KK = 7.51%

Lampiran 17. Rataan Panjang Polong Buncis Panen ke 3

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
..... (cm)					
K ₀ L ₀	13.33	16.33	13.33	43.00	14.33
K ₀ L ₁	13.33	14.00	12.00	39.33	13.11
K ₀ L ₂	14.33	14.00	11.67	40.00	13.33
K ₁ L ₀	14.67	13.33	14.33	42.33	14.11
K ₁ L ₁	13.67	16.33	11.67	41.67	13.89
K ₁ L ₂	13.00	11.83	14.00	38.83	12.94
K ₂ L ₀	14.00	14.33	15.67	44.00	14.67
K ₂ L ₁	13.00	13.50	13.00	39.50	13.17
K ₂ L ₂	16.50	15.00	11.17	42.67	14.22
K ₃ L ₀	16.00	11.17	14.67	41.83	13.94
K ₃ L ₁	14.83	15.67	13.00	43.50	14.50
K ₃ L ₂	13.00	13.50	13.00	39.50	13.17
Total	169.67	169.00	157.50	496.17	
Rataan	14.14	14.08	13.13		13.78

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Panjang Polong Buncis Panen ke 3

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	7.80	3.90	1.65 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	12.16	1.11	0.47 ^{tn}	2.26
K	3	1.06	0.35	0.15 ^{tn}	3.05
Linier	1	0.33	0.33	0.14 ^{tn}	4.30
L	2	4.55	2.27	0.96 ^{tn}	3.44
Linier	1	25.84	25.84	10.94*	4.30
Interaksi	6	6.55	1.09	0.46 ^{tn}	2.55
Galat	22	51.98	2.36		
Total	51	71.93			

Keterangan : tn = Tidak Nyata
 * = Nyata
 KK = 11.15%

Lampiran 19. Rataan Panjang Polong Buncis Panen ke 4

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
..... (cm)					
K ₀ L ₀	13.67	15.00	10.67	39.33	13.11
K ₀ L ₁	15.17	15.67	11.00	41.83	13.94
K ₀ L ₂	11.00	13.00	11.83	35.83	11.94
K ₁ L ₀	16.00	12.33	13.00	41.33	13.78
K ₁ L ₁	12.00	11.67	10.67	34.33	11.44
K ₁ L ₂	13.33	14.00	13.00	40.33	13.44
K ₂ L ₀	15.33	13.50	11.67	40.50	13.50
K ₂ L ₁	11.83	14.33	12.67	38.83	12.94
K ₂ L ₂	16.33	11.67	11.67	39.67	13.22
K ₃ L ₀	14.33	11.33	14.50	40.17	13.39
K ₃ L ₁	15.67	14.33	10.67	40.67	13.56
K ₃ L ₂	13.67	12.00	11.33	37.00	12.33
Total	168.33	158.83	142.67	469.83	
Rataan	14.03	13.24	11.89		13.05

Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Panjang Polong Buncis Panen ke 4

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	28.07	14.03	5.81*	3.44
Perlakuan	11	19.25	1.75	0.72 ^{tn}	2.26
K	3	0.54	0.18	0.07 ^{tn}	3.05
Linier	1	0.08	0.08	0.03 ^{tn}	4.30
L	2	3.12	1.56	0.65 ^{tn}	3.44
Linier	1	18.06	18.06	7.47*	4.30
Interaksi	6	15.59	2.60	1.07 ^{tn}	2.55
Galat	22	53.17	2.42		
Total	51	100.49			

Keterangan : tn = Tidak Nyata
 * = Nyata
 KK = 11.91%

Lampiran 21. Rataan Panjang Polong Buncis Panen ke 5

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
..... (cm)					
K ₀ L ₀	11.33	14.17	12.83	38.33	12.78
K ₀ L ₁	12.00	10.83	11.00	33.83	11.28
K ₀ L ₂	11.33	12.33	10.83	34.50	11.50
K ₁ L ₀	14.00	11.50	13.33	38.83	12.94
K ₁ L ₁	11.83	12.17	10.17	34.17	11.39
K ₁ L ₂	11.50	13.33	11.33	36.17	12.06
K ₂ L ₀	12.50	11.00	13.17	36.67	12.22
K ₂ L ₁	11.00	12.00	12.33	35.33	11.78
K ₂ L ₂	16.17	12.50	11.33	40.00	13.33
K ₃ L ₀	11.67	12.50	14.33	38.50	12.83
K ₃ L ₁	14.00	12.50	11.67	38.17	12.72
K ₃ L ₂	11.00	13.17	11.17	35.33	11.78
Total	148.33	148.00	143.50	439.83	
Rataan	12.36	12.33	11.96		12.22

Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Panjang Polong Buncis Panen ke 5

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	1.21	0.61	0.35 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	15.66	1.42	0.81 ^{tn}	2.26
K	3	2.20	0.73	0.42 ^{tn}	3.05
Linier	1	0.99	0.99	0.56 ^{tn}	4.30
L	2	4.94	2.47	1.41 ^{tn}	3.44
Linier	1	10.03	10.03	5.74*	4.30
Interaksi	6	8.52	1.42	0.81 ^{tn}	2.55
Galat	22	38.45	1.75		
Total	51	55.32			

Keterangan : tn = Tidak Nyata
 * = Nyata
 KK = 10.82%

Lampiran 23. Rataan Berat Polong per Sampel Buncis Panen ke 3

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	..... (g)				
K ₀ L ₀	11.00	18.33	16.67	46.00	15.33
K ₀ L ₁	14.67	13.33	5.67	33.67	11.22
K ₀ L ₂	8.67	10.00	6.00	24.67	8.22
K ₁ L ₀	13.33	8.33	11.67	33.33	11.11
K ₁ L ₁	8.33	16.67	6.67	31.67	10.56
K ₁ L ₂	9.33	11.33	7.00	27.67	9.22
K ₂ L ₀	25.67	14.33	21.67	61.67	20.56
K ₂ L ₁	14.33	11.67	6.33	32.33	10.78
K ₂ L ₂	55.00	11.67	7.00	73.67	24.56
K ₃ L ₀	20.00	8.33	13.33	41.67	13.89
K ₃ L ₁	21.00	26.67	10.00	57.67	19.22
K ₃ L ₂	8.67	12.67	6.67	28.00	9.33
Total	210.00	163.33	118.67	492.00	
Rataan	17.50	13.61	9.89		13.67

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Sampel Buncis Panen ke 3

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	347.63	173.81	2.47 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	895.26	81.39	1.16 ^{tn}	2.26
K	3	364.72	121.57	1.73 ^{tn}	3.05
Linier	1	57.60	57.60	0.82 ^{tn}	4.30
L	2	43.63	21.81	0.31 ^{tn}	3.44
Linier	1	205.44	205.44	2.92 ^{tn}	4.30
Interaksi	6	486.91	81.15	1.15 ^{tn}	2.55
Galat	22	1548.44	70.38		
Total	51	2791.33			

Keterangan : tn = Tidak Nyata
KK = 61.39%

Lampiran 25. Rataan Berat Polong buncis per Sampel pada Panen ke 4

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	..... (g)				
K ₀ L ₀	43.33	23.33	20.00	86.67	28.89
K ₀ L ₁	25.00	30.00	26.67	81.67	27.22
K ₀ L ₂	15.00	21.67	16.67	53.33	17.78
K ₁ L ₀	23.33	26.00	36.67	86.00	28.67
K ₁ L ₁	19.00	35.00	16.00	70.00	23.33
K ₁ L ₂	28.33	18.33	26.67	73.33	24.44
K ₂ L ₀	61.67	41.67	35.00	138.33	46.11
K ₂ L ₁	33.33	43.33	31.67	108.33	36.11
K ₂ L ₂	26.00	16.67	28.33	71.00	23.67
K ₃ L ₀	28.33	37.50	31.67	97.50	32.50
K ₃ L ₁	20.00	21.67	12.67	54.33	18.11
K ₃ L ₂	19.67	35.00	23.33	78.00	26.00
Total	343.00	350.17	305.33	998.50	
Rataan	28.58	29.18	25.44		27.74

Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Berat Polong buncis per Sampel pada Panen ke 4

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	96.67	48.34	0.77 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	2023.61	183.96	2.93*	2.26
K	3	690.53	230.18	3.66*	3.05
Linier	1	1331.33	1331.33	21.18*	4.30
Kuadratik	1	126.67	126.67	2.02 ^{tn}	4.30
Kubik	1	183.23	183.23	2.92 ^{tn}	4.30
L	2	777.98	388.99	6.19*	3.44
Linier	1	4411.17	4411.17	70.19*	4.30
Kuadratik	1	256.69	256.69	4.08 ^{tn}	4.30
Interaksi	6	555.10	92.52	1.47 ^{tn}	2.55
Galat	22	1382.68	62.85		
Total	51	3502.97			

Keterangan : tn = Tidak Nyata
 * = Nyata
 KK = 28.58%

Lampiran 27. Rataan Berat Polong per Tanaman Sampel Buncis Panen ke 5

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	..... (g)				
K ₀ L ₀	43.33	18.33	21.67	83.33	27.78
K ₀ L ₁	21.67	20.00	20.00	61.67	20.56
K ₀ L ₂	45.00	16.67	21.67	83.33	27.78
K ₁ L ₀	31.67	28.33	23.33	83.33	27.78
K ₁ L ₁	23.33	23.33	23.33	70.00	23.33
K ₁ L ₂	38.33	25.00	25.00	88.33	29.44
K ₂ L ₀	26.67	45.00	70.00	141.67	47.22
K ₂ L ₁	38.33	45.00	56.67	140.00	46.67
K ₂ L ₂	58.33	43.33	53.33	155.00	51.67
K ₃ L ₀	23.33	71.67	53.33	148.33	49.44
K ₃ L ₁	25.00	51.67	41.67	118.33	39.44
K ₃ L ₂	45.00	60.00	60.00	165.00	55.00
Total	420.00	448.33	470.00	1338.33	
Rataan	35.00	37.36	39.17		37.18

Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Tanaman Sampel Buncis Panen ke 5

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	104.78	52.39	0.30 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	5000.85	454.62	2.62*	2.26
K	3	4418.75	1472.92	8.49*	3.05
Linier	1	1800.07	1800.07	10.38*	4.30
Kuadratik	1	4.67	4.67	0.03 ^{tn}	4.30
Kubik	1	404.64	404.64	2.33 ^{tn}	4.30
L	2	444.60	222.30	1.28 ^{tn}	3.44
Linier	1	306.25	306.25	1.77 ^{tn}	4.30
Interaksi	6	137.50	22.92	0.13 ^{tn}	2.55
Galat	22	3815.59	173.44		
Total	51	8921.22			

Keterangan : tn = Tidak Nyata
 * = Nyata
 KK = 35.42 %

Lampiran 29. Rataan Berat Polong per Plot Buncis Panen ke 3

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	..... (g)				
K ₀ L ₀	90.00	200.00	80.00	370.00	123.33
K ₀ L ₁	50.00	65.00	30.00	145.00	48.33
K ₀ L ₂	60.00	60.00	25.00	145.00	48.33
K ₁ L ₀	50.00	65.00	100.00	215.00	71.67
K ₁ L ₁	35.00	150.00	30.00	215.00	71.67
K ₁ L ₂	35.00	110.00	45.00	190.00	63.33
K ₂ L ₀	80.00	60.00	205.00	345.00	115.00
K ₂ L ₁	80.00	60.00	25.00	165.00	55.00
K ₂ L ₂	225.00	85.00	30.00	340.00	113.33
K ₃ L ₀	80.00	30.00	160.00	270.00	90.00
K ₃ L ₁	70.00	305.00	45.00	420.00	140.00
K ₃ L ₂	40.00	50.00	30.00	120.00	40.00
Total	895.00	1240.00	805.00	2940.00	
Rataan	74.58	103.33	67.08		81.67

Lampiran 30. Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Plot Buncis Panen ke 3

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	8787.50	4393.75	0.97 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	37583.33	3416.67	0.76 ^{tn}	2.26
K	3	4188.89	1396.30	0.31 ^{tn}	3.05
Linier	1	1284.44	1284.44	0.28 ^{tn}	4.30
L	2	6987.50	3493.75	0.77 ^{tn}	3.44
Linier	1	41006.25	41006.25	9.07*	4.30
Interaksi	6	26406.94	4401.16	0.97 ^{tn}	2.55
Galat	22	99429.17	4519.51		
Total	51	145800.00			

Keterangan : tn = Tidak Nyata
 * = Nyata
 KK = 82.32%

Lampiran 31. Rataan Berat Polong per Plot Buncis Panen ke 4

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
..... (g)					
K ₀ L ₀	145.00	110.00	115.00	370.00	123.33
K ₀ L ₁	115.00	155.00	170.00	440.00	146.67
K ₀ L ₂	70.00	110.00	80.00	260.00	86.67
K ₁ L ₀	95.00	110.00	180.00	385.00	128.33
K ₁ L ₁	90.00	160.00	90.00	340.00	113.33
K ₁ L ₂	140.00	95.00	125.00	360.00	120.00
K ₂ L ₀	260.00	215.00	215.00	690.00	230.00
K ₂ L ₁	160.00	195.00	140.00	495.00	165.00
K ₂ L ₂	85.00	80.00	135.00	300.00	100.00
K ₃ L ₀	140.00	180.00	185.00	505.00	168.33
K ₃ L ₁	80.00	90.00	90.00	260.00	86.67
K ₃ L ₂	95.00	140.00	110.00	345.00	115.00
Total	1475.00	1640.00	1635.00	4750.00	
Rataan	122.92	136.67	136.25		131.94

Lampiran 32. Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Plot Buncis Panen ke 4

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	1468.06	734.03	0.94 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	54697.22	4972.47	6.34*	2.26
K	3	13202.78	4400.93	5.61*	3.05
Linier	1	5145.84	5145.84	6.56*	4.30
Kuadrat	1	2112.50	2112.50	2.69 ^{tn}	4.30
Kubik	1	3737.78	3737.78	4.77*	4.30
L	2	19843.06	9921.53	12.65*	3.44
Linier	1	117306.25	117306.25	149.62*	4.30
Kuadrat	1	1752.08	1752.08	2.23 ^{tn}	4.30
Interaksi	6	21651.39	3608.56	4.60*	2.55
Galat	22	17248.61	784.03		
Total	51	73413.89			

Keterangan : tn = Tidak Nyata
 * = Nyata
 KK = 21.22%

Lampiran 33. Rataan Berat Polong per Plot Buncis Panen ke 5

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
..... (g)					
K ₀ L ₀	150.00	105.00	105.00	360.00	120.00
K ₀ L ₁	135.00	130.00	95.00	360.00	120.00
K ₀ L ₂	180.00	155.00	90.00	425.00	141.67
K ₁ L ₀	130.00	140.00	135.00	405.00	135.00
K ₁ L ₁	145.00	130.00	115.00	390.00	130.00
K ₁ L ₂	165.00	125.00	125.00	415.00	138.33
K ₂ L ₀	170.00	180.00	260.00	610.00	203.33
K ₂ L ₁	165.00	190.00	240.00	595.00	198.33
K ₂ L ₂	240.00	215.00	215.00	670.00	223.33
K ₃ L ₀	130.00	270.00	205.00	605.00	201.67
K ₃ L ₁	115.00	215.00	170.00	500.00	166.67
K ₃ L ₂	185.00	240.00	265.00	690.00	230.00
Total	1910.00	2095.00	2020.00	6025.00	
Rataan	159.17	174.58	168.33		167.36

Lampiran 34. Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Plot Buncis Panen ke 5

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	1443.06	721.53	0.48 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	56757.64	5159.79	3.43*	2.26
K	3	48624.31	16208.10	10.77*	3.05
Linier	1	18995.07	18995.07	12.62*	4.30
Kuadratik	1	292.01	292.01	0.19 ^{tn}	4.30
Kubik	1	45225.63	45225.63	30.04*	4.30
L	2	5351.39	2675.69	1.78 ^{tn}	3.44
Linier	1	12100.00	12100.00	8.04*	4.30
Interaksi	6	2781.94	463.66	0.31 ^{tn}	2.55
Galat	22	33123.61	1505.62		
Total	51	91324.31			

Keterangan : tn = Tidak Nyata
 * = Nyata
 KK = 23.18%