

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BUNCIS  
(*Phaseolus vulgaris*) TERHADAP PEMBERIAN POC LIMBAH  
IKAN DAN PUPUK SP-36**

**S K R I P S I**

Oleh :

**RAJA BANGGAS RAMBE**

**NPM : 1504290216**

**Prgram Studi : AGROTEKNOLOGI**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2019**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Raja Banggas Rambe

NPM : 1504290216

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Pemberian POC Limbah Ikan dan Pupuk SP-36 adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

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

Medan, Februari 2020

Yang n  
  
METERAI  
TEMPEL  
8576DAHF291677003  
5000  
ENAM RIBU RUPIAH  
Raja Banggas Rambe

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BUNCIS  
(Phaseolus vulgaris L.) TERHADAP PEMBERIAN POC  
LIMBAH IKAN DAN PUPUK SP-36**

**SKRIPSI**

Oleh :

**RAJA BANGGAS RAMBE  
1504290216  
AGROTEKNOLOGI**

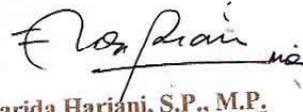
Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Memenuhi Strata 1 (S1) pada  
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing



Hadriman Khair, S.P., M.Sc.

Ketua



Farida Hariani, S.P., M.P.

Anggota

Disahkan Oleh :

Dekan



Ir. Asritanarni Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 18 Desember 2019

## RINGKASAN

**Raja Banggas Rambe**, Penelitian ini berjudul ”**Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Pemberian POC Limbah Ikan dan Pupuk SP 36**. Dibimbing oleh : Hadriman Khair,S.P.,MSc. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Farida Hariani,S.P.,M.P. selaku Anggota Komisi Pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2019 di Balai Penelitian Tembakau Deli jalan metrologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Pemberian POC Limbah Ikan dan Pupuk SP-36 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor, faktor pertama POC Limbah Ikan dengan 4 taraf: P<sub>0</sub> (Kontrol), P<sub>1</sub> (7,5 ml/tanaman), P<sub>2</sub> (15 ml/tanaman) dan P<sub>3</sub> (22,5 ml/tanaman) dan faktor kedua pemberian Pupuk SP 36 dengan 3 taraf yaitu D<sub>0</sub> (Kontrol), D<sub>1</sub> (7,5 gr/tanaman), D<sub>2</sub> (15 gr/tanaman). Terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 36 satuan percobaan, jumlah tanaman per plot 6 tanaman dengan 3 tanaman sampel, jumlah tanaman seluruhnya 216 tanaman dengan jumlah tanaman sampel seluruhnya 108 tanaman. Parameter yang diukur adalah panjang sulur, jumlah daun, luas daun, jumlah polong pertanaman sampel, berat polong per plot.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ada pengaruh pemberian POC limbah ikan terhadap pertumbuhan tanaman kacang buncis pada parameter, jumlah daun, jumlah polong, bert polong. Tidak ada pengaruh pemberian pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang buncis. Tidak ada pengaruh kombinasi dari pemberian POC limbah ikan dan pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang buncis.

## SUMMARY

Raja Banggas Rambe, This research is entitled "Growth and Yield of Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) Against Giving POC Fish Waste and Fertilizers SP 36. Supervised by: Hadriman Khair, S.P., MSc. As Chair of the Supervising Commission and Farida Hariani, S.P., M.P. as a Member of the Supervising Commission. This research was conducted from May to August 2019 in Deli Tobacco Research Center on the metrology road. This study aims to determine the effect of SPOC Giving POC Fish and Fertilizer Towards Growth and Yield of Bean Plants.

This research uses factorial randomized block design with 2 factors, the first factor is POC Fish Waste with 4 levels: P0 (Control), P1 (7.5 ml / plant), P2 (15 ml / plant) and P3 (22, 5 ml / plant) and the second factor giving SP 36 Fertilizer with 3 levels, namely D0 (Control), D1 (7.5 gr / plant), D2 (15 gr / plant). There were 12 treatment combinations that were repeated 3 times yielding 36 experimental units, the number of plants per plot of 6 plants with 3 sample plants, the total number of plants 216 plants with a total number of sample plants 108 plants. The parameters measured were length of tendrils, number of leaves, leaf area, number of pods planted samples, pod weight per plot.

The results showed that there was an effect of giving POC fish waste to the growth of chickpea plants on parameters, number of leaves, number of pods, pods. There was no effect of SP-36 fertilizer on the growth and yield of chickpea plants. There was no effect of the combination of POC fish waste and SP-36 fertilizer on the growth and yield of chickpeas.

## **RIWAYAT HIDUP**

**Raja Banggas Rambe**, Lahir di Padang Laut tanggal 08 Agustus 1996, anak keenam dari enam bersaudara dari pasangan orang tua Ayahanda Abdul Rous Rambe dan Ibunda Normawati Ritonga.

Pendidikan yang telah ditempuh :

1. Tahun 2008 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 114380 Padang Laut, Kecamatan Bilah Barat, Kabupaten Labuhan Batu.
2. Tahun 2011 menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 2 Bilah Barat, Kabupaten Labuhan Batu.
3. Tahun 2014 menyelesaikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Swasta Prayatna Medan.
4. Tahun 2015 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Study Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain:

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus Bagi Mahasiswa/I Baru (PKKMB) Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2015.
2. Mengikuti Kajian Intensif Al-Islam dan Kemuhammadiyah (KIAM) yang diselenggarakan oleh Pusat Studi Al-Islam Kemuhammadiyah (PSIM)
3. Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT.AEF Group Blangkahan Estate pada 10 Januari – 11 Februari 2018.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah swt yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan bagi penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan benar. Tidak lupa penulis haturkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini berjudul “**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.) TERHADAP PEMBERIAN POC LIMBAH IKAN DAN PUPUK SP 36**” yang merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pertanian S-1 pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda Penulis yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun material.
2. Ibu Ir. Hj. Asritanarni Munar, M.P., Sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.si., Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
4. Bapak Muhammad Thamrin ,S.P., M.si.,Selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
5. Ibu Dr. Ir. Wan ArfianiBarus, M.P., Selaku Kepala Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
6. Ibu Ir. Risnawati, M.M., Selaku Sekretaris Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
7. Bapak Hadriman Khair, S.P.,M.Sc, selaku ketua komisi pembimbing Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Ibu Farida Hariani,S.P., M.P., Selaku anggota komisi pembimbing Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Seluruh staf pengajar dan karyawan di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

10. Seluruh rekan – rekan; Fajar Budianto, Doni Pramana, Khoirul Bahri daulay, Soni Indra Purnomo, Rika anzelina, Trika Dharma, Rizky Machdiani, Desdita, Abdul Hamid Zidan, M.fadli nst, Hardi Rachman, Abdul Rahim Lubis, Wahyu dan seluruh rekan-rekan agroteknologi 4 terkhususnya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan dalam penyempurnaan skripsi ini.

Medan, Februari 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	i
<b>RINGKASAN</b> .....	ii
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	3
Hipotesis Penelitian.....	4
Kegunaan Penelitian.....	4
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
Morfologi Tanaman Buncis .....	5
Akar .....	5
Batang .....	6
Daun.....	6
Bunga .....	6
Polong .....	6
Biji .....	7
Syarat Tumbuh .....	7

Peranan POC Limbah Ikan.....	8
Peranan Pupuk SP-36.....	8
<b>BAHAN DAN METODE</b> .....	10
Tempat dan Waktu .....	10
Bahan dan Alat.....	10
Metode Penelitian.....	10
Metode Analisis .....	11
Pelaksanaan Penelitian.....	12
Persiapan Media Tanam.....	12
Penyemaian.....	12
Penanaman Buncis .....	12
Penyisipan .....	13
Penyiangan .....	13
Penyiraman.....	13
Aplikasi POC Limbah Ikan.....	13
Aplikasi Pupuk SP-36 .....	13
Pengendalian Organisme Penyakit Tanaman.....	14
Panen.....	14
Parameter Pengamatan.....	14
Tinggi Tanaman.....	14
Jumlah Daun .....	15
Luas Daun .....	15
Jumlah Polongper Tanaman Sampel.....	15
Berat Polong per Plot.....	16

<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>17</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>29</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Rataan Tinggi Tanaman Buncis dengan Perlakuan POC Limbah Ikan dan Pupuk SP-36 Umur 2,4 dan 6.....	17
2.	Rataan Jumlah Daun Tanaman Buncis Perlakuan POC Limbah Ikan dan Pupuk SP-36 Umur 2,4 dan 6.....	20
3.	Rataan Luas Daun Buncis dengan Perlakuan POC Limbah Ikan dan Pupuk SP-36 Umur 2,4 dan 6.....	23
4.	Rataan Jumlah Polong per Tanaman sampel Buncis dengan Perlakuan POC Limbah Ikan dan Pupuk SP-36 Umur 2,4 dan 6.....	25
5.	Rataan Berat polong per plot Buncis dengan Perlakuan POC Limbah Ikan dan Pupuk SP-36 Umur 2,4 dan 6.....	26

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Grafik jumlah daun (helai) dengan perlakuan POC limbah ikan pada umur 2 MSPT.....	21
2.	Grafik Jumlah Polong Tanaman Buncis Dengan Perlakuan POC Limbah Ikan.....	25
3.	Grafik Berat Polong per Plot Tanaman Buncis Dengan Perlakuan POC Limbah Ikan.....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Bagan Plot Penelitian Keseluruhan.....	32
2.	Bagan Plot.....	33
3.	Deskripsi Buncis ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L).....	34
4.	Rataan Tinggi Tanaman Buncis (cm) Umur 2 MSPT.....	35
5.	Rataan Tinggi Tanaman Buncis (cm) Umur 4 MSPT.....	36
6.	Rataan Tinggi Tanaman Bunc is (cm) Umur 6 MSPT .....	37
7.	Rataan Jumlah Daun Tanaman Buncis (Helai) Umur 2 MSPT.....	38
8.	Rataan Jumlah Daun Tanaman Buncis (Helai) Umur 4 MSPT.....	39
9.	Rataan Jumlah Daun Tanaman Buncis (Helai) Umur 6 MSPT.....	40
10.	Rataan Luas Daun Tanaman Buncis (m <sup>2</sup> ) Umur 2 MSPT.....	41
11.	Rataan Luas Daun Tanaman Buncis (m <sup>2</sup> ) Umur 4 MSPT.....	42
12.	Rataan Luas Daun Tanaman Buncis (m <sup>2</sup> ) Umur 6 MSPT.....	43
13.	Rataan Jumlah Polong Tanaman Buncis.....	44
14.	Rataan Berat Polong (g) Tanaman Buncis.....	45

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan kelompok tanaman Legum (kacang-kacangan) yang berasal dari Amerika dan merupakan salah satu sumber protein nabati yang murah dan mudah dikembangkan (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Dibandingkan tanaman kacang-kacangan lainnya, buncis memiliki kadar karbohidrat yang tertinggi, kadar protein yang setara dengan tanaman kacang hijau, kadar lemak yang jauh lebih rendah dibandingkan kacang kedelai dan kacang tanah, serta memiliki kadar serat yang setara dengan kacang hijau, kedelai dan kacang tanah. Kadar serat pada kacang buncis jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman padi, jagung dan gandum. Mengandung banyak manfaat bagi kesehatan tubuh manusia serta dapat di konsumsi setiap hari (Astawan, 2009).

Produksi buncis di Sumatera Utara mengalami penurunan dari tahun 2012 sampai tahun 2016 yaitu pada tahun 2012 sebesar 47.111 ton menjadi 21.582 ton pada tahun 2016 dengan rata-rata penurunan untuk setiap tahunnya yaitu 17,31%. Hal ini disebabkan penurunan luas lahan pada tahun 2012 yaitu 3,244 ha menjadi 1.863 ha pada tahun 2016 dengan rata-rata penurunan untuk setiap tahunnya yaitu 12,11%,. Pemupukan tanaman adalah proses penambahan unsur hara mikro dan makro pada bibit tanaman dan perbaikan struktur tanah serta membantu untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Tujuannya agar tanaman dapat tumbuh subur dan seragam serta meningkatkan daya tahan dan kesuburan medium. Pupuk yang biasa digunakan adalah pupuk organik dan pupuk anorganik. (Badan Pusat Statistik Sumatera Utara,2017).

Penggunaan pupuk organik mencakup semua pupuk yang dibuat dari sisa-sisa metabolisme atau organ makhluk hidup yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Salah satu organ hewan yang mengandung bahan organik adalah limbah ikan. Pupuk organik cair limbah ikan menunjukkan bahwa memiliki kandungan unsur hara total Nitrogen 2,26%; total Fosfor 1,44% dan total Kalium 0,95%. Bahan-bahan organik yang terdapat pada limbah cair industri perikanan seperti protein, karbohidrat dan lipid akan diuraikan menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana seperti asam lemak, aldehyd, metana, amonia dan hidrogen sehingga tanaman atau tumbuhan akan mudah menyerap nutrisi dan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Abror,*dkk.*,2018).

Pupuk anorganik merupakan pupuk yang dibuat di pabrik secara kimia. Pupuk anorganik dapat dikelompokkan berdasarkan jumlah hara yang menyusunnya, yaitu pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pupuk tunggal merupakan pupuk yang mengandung hanya satu unsur hara. Contoh pupuk tunggal adalah urea (N), SP-36 (super phospat-unsur P) dan KCl (Kalium Chlorat –unsur K) Sedangkan pupuk majemuk merupakan pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara. Berdasarkan permentan (2007) pupuk memenuhi syarat sebagai pupuk majemuk NPK apabila total pupuk N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan K<sub>2</sub>O minimal 30%. Contoh pupuk majemuk Pelangi 20-10-10, Mutiara 16-16-16 (Kasno,2009).

Pupuk SP-36 merupakan pupuk pilihan terbaik untuk memenuhi kebutuhan tanaman akan unsur hara P karena keunggulan yang dimilikinya. Kandungan hara P dalam bentuk P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tinggi yaitu sebesar 36%. Unsur hara P yang terdapat dalam pupuk SP-36 hampir seluruhnya larut dalam air, bersifat netral sehingga tidak mempengaruhi kemasaman tanah, tidak mudah menghisap

air, sehingga dapat disimpan cukup lama dalam kondisi penyimpanan yang baik. Dapat dicampur dengan Pupuk Urea atau pupuk ZA pada saat penggunaan sebanyak 36 %. Kegunaan pupuk fosfat ini adalah mendorong awal pertumbuhan akar, pertumbuhan bunga dan biji, memperbesar persentase terbentuknya bunga menjadi biji, menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, serta memperbaiki tekstur dan struktur tanah (Mardiah,*dkk.*,2012).

Berdasarkan penjelasan diatas saya akan mencoba melakukan penelitian yang berjudul “pertumbuhan dan hasil tanaman buncis (*phaseoulus vulgaris* L) terhadap pemberian POC limbah ikan dan pupuk SP-36.

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pertumbuhan dan Hasil terhadap Pemberian POC Limbah Ikan dan Pupuk SP-36 Pada Tanaman Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris*).

### **Hipotesis Penelitian**

1. Ada pengaruh pemberian POC limbah ikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang buncis.
2. Ada pengaruh pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang buncis.
3. Ada pengaruh kombinasi dari pemberian POC limbah ikan dan pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang buncis.

### **Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan S1 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Botani Tanaman

Kedudukan tanaman buncis dalam tatanama tumbuhan (taksonomi) diklasifikasikan kedalam :

- Kingdom : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Kelas : Dicotyledonae  
Ordo : Leguminales  
Famili : Papilionaceae  
Genus : Phaseolus  
Spesies : (*Phaseolus vulgaris* L).

Kacang buncis dan kacang jogo mempunyai nama ilmiah sama yaitu *Phaseolus vulgaris* L, yang berbeda adalah tipe pertumbuhan dan kebiasaan panennya. Kacang buncis tumbuh merambat (pole beans) dan dipanen polong mudanya, sedangkan kacang jogo (kacang merah) merupakan kacang buncis jenis tegak (tidak merambat) umumnya dipanen polong tua atau bijinya saja, sehingga disebut *Bush bean*. Nama umum kacang buncis di pasaran internasional disebut *Snap beans* atau *French beans*, kacang jogo dinamakan *Kidney beans*.

### Morfologi Tanaman Buncis

#### Akar

Sistem perakaran berbagai jenis buncis tidak besar atau ekstensif, percabangan lateralnya dangkal. Akar tunggang yang terlihat jelas biasanya pendek, tetapi pada tanah remah yang dalam, akar dapat tumbuh hingga sekitar 4 meter, buncis memiliki perakaran tunggang dan serabut dan tidak tahan terhadap

genagan air yang dapat membusukan akar pada tanaman buncis tersebut (Cahyono, 2003).

#### Batang

Batang tanaman buncis tidak berkayu dan umumnya tidak keras, batang tanaman mempunyai buku-buku. Buku-buku yang terletak dekat dengan permukaan tanah lebih pendek dibandingkan dengan buku-buku yang berada di atasnya, buku-buku tersebut merupakan tempat melekatnya tangkai daun buncis. Tinggi batang tanaman buncis tipe merambat ketinggian batangnya dapat mencapai sekitar 2,4-3,5 meter, batang buncis tipe merambat tumbuh dari arah bawah menuju bagian atas dengan cara membelit kearah kanan atau searah jarum jam batang buncis tidak terlalu keras (Amin,2014).

#### 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 keudukannya 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 bervariasi, tergantung pada varietasnya, ada yang berbentuk pipih dan lebar yang panjangnya lebih dari 20 cm, bulat lurus

5 dan pendek kurang dari 12 cm, serta berbentuk silindris agak panjang sekitar 12 – 20 cm. Biji buncis yang telah tua agak keras berukuran agak besar, berbentuk bulat lonjong dengan bagian tengah (mata biji) agak melengkung (cekung), berat biji buncis bekisar antara 16 – 40,6 g (berat 100 biji) (Cahyono, 2007).

### 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, berat biji buncis berkisar antara 16-40,6 gram per 100 biji bergantung varietas.

### **Syarat Tumbuh**

#### Iklim

Temperatur udara yang paling baik untuk tanaman Buncis berkisar antara 20 - 50°C. Di luar kisaran temperatur tersebut produksinya tidak maksimal. Umumnya tanaman Buncis menghendaki kelembaban 50-60%, kondisi terlalu lembab dapat mengundang hama dan penyakit pada tanaman.

#### Curah Hujan

Tanaman buncis dapat tumbuh dengan baik pada daerah dengan curah hujan 1.500 - 2.500 mm per tahun atau 300-400 mm per periode tanam buncis. Tanaman ini paling baik ditanam pada akhir musim kemarau (menjelang musim hujan) atau akhir musim hujan (menjelang musim kemarau). Pada saat peralihan, air hujan tidak begitu banyak sehingga sangat cocok untuk fase pertumbuhan awal tanaman buncis, fase pengisian, dan pemasakan polong. Pada fase tersebut

dikhawatirkan terjadi serangan penyakit bercak bila curah hujan terlalu tinggi. Dikarenakan tanaman buncis tidak tahan terhadap genangan air (Pitojo,2004).

#### 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 (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

Jenis tanah yang cocok untuk tanaman buncis adalah andosol dan regosol, karena mempunyai drainase yang baik. Tanah andosol berwarna hitam, bahan organikya tinggi, bertekstur lempung hingga debu, remah, gembur dan permeabilitasnya sedang. Tanah regosol berwarna kelabu, coklat dan kuning, bertekstur pasir sampai berbutir tunggal dan permeabel (Saparinto 2013).

## **Peranan POC Limbah Ikan**

Perkembangan industri perikanan saat ini makin pesat, karena didukung oleh besarnya potensi sumberdaya perikanan di Indonesia. Industri pengolahan maupun pemanfaatan ikan oleh rumah tangga, banyak bagian ikan yang dibuang seperti kepala, ekor sirip, tulang dan *jeroan* yang pada akhirnya menyebabkan limbah. Limbah perikanan ini semakin meningkat karena adanya peningkatan konsumsi manusia untuk sumberdaya perikanan sehingga berbanding lurus dengan banyaknya limbah perikanan yang dihasilkan. Limbah perikanan yang dihasilkan berupa kulit, tulang, kepala, ekor dan *jeroan*. *Jeroan* terdiri dari lambung, usus, hati, kantung empedu, pankreas, gonad, limpa, dan ginjal. Limbah ikan mengandung protein 36-57%; serat kasar 0,05-2,38%; kadar air 24-63%; kadar abu 5-17%; kadar Ca 0,9-5%, serta kadar P 1-1,9% (Fitia,*dkk.*,2008).

Pemanfaatan limbah ikan secara sederhana sudah dilakukan diantaranya dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair. Ikan sisa atau ikan-ikan yang terbuang ternyata masih dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik lengkap, yakni pupuk yang memiliki kandungan unsur-unsur makronya terbatas (tidak mencukupi untuk kebutuhan tanaman) dan harus dilengkapi dengan penambahan unsur lainnya sehingga kandungan N, P, K nya sesuai yang dibutuhkan. Bentuk pupuk organik yang berupa cairan dapat mempermudah tanaman dalam menyerap unsur-unsur hara yang terkandung di dalamnya dibandingkan dengan pupuk lainnya yang berbentuk padat. Pupuk berbahan baku ikan selain sebagai sumber hara juga mampu menginduksi *Actinomycetes* spp. dan *Rhizobacterias* yang berperan dalam menghasilkan hormon tumbuh di sekitar perakaran tanaman. Hormon tumbuh yang dimaksud adalah hormon auksin, sitokinin dan giberelin.

Kelebihan dari penggunaan pupuk organik cair adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara dan mampu menyediakan hara secara (Zahroh,2015).

Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang memiliki 2 faktor yang diulang sebanyak 3 kali. Yang pertama adalah konsentrasi POC limbah ikan terdiri dari 4 taraf yaitu ; P0 = tanpa POC; P1 = konsentrasi POC 7 ml/l air; P2 = konsentarsi POC 10 ml/l air; P3 = konsentarsi POC 13 ml/l air, Hasil dari analisa bahwa kombinasi antara pemberian pupuk organik cair limbah ikan dan *Trichoderma* sp. untuk perlakuan yang terbaik terhadap pemberian 4 taraf tersebut yang terbaik itu pada taraf P3 = POC 13 ml/l air, dikarenakan pertumbuhan untuk masing-masing parameter yang dihitung itu sangat baik pertumbuhannya, serta hasil dari tanaman kailan tersebut juga cukup memuaskan.

### **Peranan Pupuk SP-36**

Pupuk SP-36 merupakan pupuk pilihan terbaik untuk memenuhi kebutuhan tanaman akan unsur hara P karena keunggulan yang dimilikinya. Kandungan hara P dalam bentuk  $P_2O_5$  tinggi yaitu sebesar 36%. Unsur hara P yang terdapat dalam pupuk SP-36 hampir seluruhnya larut dalam air, bersifat netral sehingga tidak mempengaruhi kemasaman tanah, tidak mudah menghisap air, sehingga dapat disimpan cukup lama dalam kondisi penyimpanan yang baik. Dapat dicampur dengan Pupuk Urea atau pupuk ZA pada saat penggunaan sebanyak 36 %. Kegunaan pupuk fosfat ini adalah mendorong awal pertumbuhan akar, pertumbuhan bunga dan biji, memperbesar persentase terbentuknya bunga menjadi biji, menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, serta memperbaiki struktur hara tanah (Mardhiah,*dkk.*,2012).

Penelitian menggunakan percobaan faktorial 3 x 4 dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan ulangan sebanyak tiga kali. Faktor pertama adalah dosis pupuk SP-36 (P) yang terdiri 3 taraf: tanpa pupuk SP-36 (P<sub>0</sub>), 2,5 gram/tanaman (P<sub>1</sub>) dan 5 gram/tanaman (P<sub>2</sub>). Dimana dari hasil penelitian ini didapatkan bahwasanya dengan pemberian taraf 5 gram/tanaman (P<sub>2</sub>) lebih baik untuk meningkatkan produksi dan juga pertumbuhan tanaman jiwawut tersebut.

## **BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan Balai Penelitian Tembakau Deli, Jalan Meteorologi, dengan ketinggian tempat  $\pm 27$  m dpl.

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Mei 2019 – Juli 2019.

### **Bahan dan Alat**

Bahan-bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah benih tanaman kacang buncis tegak, Limbah Ikan, pupuk SP-36, Gula putih, EM-4, polybag berukuran 5 kg, Decis 25 EC, Dithane M-45 80 WP, Combitox, dan air.

Alat-alat yang digunakan adalah, bambu, meteran, parang, pisau, cangkul, gergaji, ember, gembor, hand sprayer, gunting, timbangan analitik, gelas ukur 100 ml, plang ulangan, plang perlakuan, plang sampel, pacak sampel, kalkulator, tong, kamera dan alat tulis.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini digunakan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor yang diteliti, yaitu:

1. Faktor pemberian SP-36 (D) dengan 3 taraf yaitu:

D<sub>0</sub>: kontrol

D<sub>1</sub>: 7,5 g/tanaman

D<sub>2</sub>: 15 g/tanaman

2. Faktor pemupukan POC limbah ikan (P) dengan 4 taraf yaitu:

P<sub>0</sub>: kontrol

P<sub>1</sub>: 7,5 ml/tanaman



Keterangan:

$Y_{ijk}$  : data pengamatan karena pengaruh faktor D taraf ke – j dan faktor P taraf ke – k pada blok i

$\mu$  : efek nilai tengah

$\gamma_i$  : efek blok atau ulangan ke – i

$\alpha_j$  : efek dari perlakuan faktor D taraf ke – j

$\beta_k$  : efek dari perlakuan faktor P pada taraf ke – k

$(\alpha\beta)_{jk}$  : efek interaksi faktor D taraf ke – j dan faktor P taraf ke –k

$\epsilon_{ijk}$  : efek eror pada blok ke- i, faktor D ke- j dan faktor P pada taraf ke- k

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### **Persiapan Media Tanam**

Media tanam yang digunakan untuk menanam buncis di polybag yaitu campuran tanah dengan kompos. Selanjutnya diaduk dengan menggunakan cangkul hingga semua bahan media tanam tercampur merata. Selanjutnya, masukkan media tanam tersebut ke dalam polybag lalu siram dengan air hingga merata.

#### **Penyemaian**

Penyemai dilakukan dengan media tanah dan campuran sekam padi dan naungan untuk melindungi dari sinar matahari berlebihan supaya semaian dapat tumbuh baik.

#### **Penanaman Buncis**

Penanaman dilakukan pada saat umur tanaman sudah satu minggu, dengan cara memindahkan tanaman dari media persemaian secara hati-hati ke dalam polybag, waktu pemindahan tanaman dilakukan pada sore hari.

### **Penyisipan**

Penyisipan dilakukan tanaman sampel mati atau tumbuh abnormal sampai 2 MSPT. Sisipan diambil dari tanaman yang seumur yang disemai pada persemaian.

### **Penyiangan**

Penyiangan dilakukan untuk mencegah persaingan perebutan unsur hara, air, ruang tumbuh dan cahaya matahari. Penyiangan dilakukan ketika gulma sudah tumbuh pada sekitar tanaman di polybag.

### **Penyiraman**

Pada tahap awal dilakukan penyiraman setiap pagi dan sore sampai benih tumbuh, sedangkan pada saat tanaman sudah di pindahkan ke polybag penyiraman selanjutnya dilakukan setiap satu hari sekali yaitu sore hari.

### **Pembuatan POC Limbah Ikan**

Disiapkan limbah ikan dan diblender dengan menggunakan air hingga halus. Setiap kali diblender tambahkan dua sendok makan gula merah. Kemudian masukkan EM4 dengan takaran 100cc per 1 liter limbah ikan dan air lalu diaduk sampai rata. Cairan ini kemudian diperam di dalam tong dan ditutup rapat selama 3 sampai 4 minggu sampai bau busuk dari limbah ikan ini tidak teralalu menyengat. Buka tutup tong pada pagi dan sore hari untuk sekedar mengeluarkan gas hasil fermentasi pertanaman dan kondisi tanaman.

### **Aplikasi POC Limbah Ikan**

Pengaplikasian POC limbah ikan dilakukan pada satu minggu sebelum tanam dan umur tanaman 1 MSPT, 3 MSPT dan 5 MSPT sesuai dosis yang telah

di sesuaikan. Pengaplikasian dilakukan dengan menyiramkan POC limbah ikan ke bagian permukaan tanah pada sore hari.

### **Aplikasi Pupuk SP-36**

Pengaplikasian pupuk SP-36 dilakukan 2 MSPT, yang mana pupuk SP-36 ini di jadikan sebagai pupuk tambahan untuk tanaman yang sedang di teliti yaitu tanaman buncis, pengaplikasian dilakukan dengan cara di taburkan pada setiap polybag dengan dosis yang sudah disesuaikan.

### **Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT)**

Pengendalian organisme pengganggu tanaman dilakukan pada saat tanaman umur 4 MSPT dengan hama yang menyerang yaitu; ulat grayak, belalang dan kumbang koki, pengendalian dilakukan dengan cara menyemprotkan insektisida decis 25 EC dengan dosis 3 ml/liter air ketanaman, pengendalian penyakit dilakukan pada saat tanaman berumur 5 MSPT dengan penyakit yaitu jamur akar dan karat daun, pengendalian dilakukan dengan menyemprotkan fungisida dithane M-45 80 WP dengan dosis 3 gram/liter air dan combitox 2 ml/liter air.

### **Panen**

Pemanenan dapat dilakukan pada saat tanaman berumur 60 hari dan polong memperlihatkan ciri-ciri sebagai berikut: a) Warna polong agak muda dan suram. b) Permukaan kulitnya agak kasar. c) Biji dalam polong belum menonjol. d) Bila polong dipatahkan akan menimbulkan bunyi letup. Cara panen dalam menentukan saat panen harus setepat mungkin sebab bila sampai terlambat memetikny beberapa hari saja maka polong buncis dapat terserang penyakit bercak Cercospora. Cara panen yang dilakukan dengan cara dipetik dengan tangan

dan menggunakan gunting supaya mempercepat proses pemanenan. Periode panen di lakukan secara bertahap, yaitu setiap 2-3 hari sekali. Hal ini dimaksudkan agar diperoleh polong yang seragam dalam tingkat kemasakkannya. Pemanenan dihentikan pada saat tanaman berumur lebih dari 60 hari. Di lakukan panen sejumlah 2 kali panen.

### **Parameter Pengamatan**

#### **Tinggi Tanaman (cm)**

Tinggi tanaman diukur mulai dari minggu ke 2, 4 dan 6 MSPT dengan mengukur panjang sulur dari pangkal batang sampai pucuk tertinggi. Tinggi tanaman diukur sampai akhir pertumbuhan vegetatif.

#### **Jumlah Daun (helai)**

Jumlah daun dihitung mulai dari minggu ke 2, 4, dan 6 MSPT dengan menghitung daun yang telah terbuka sempurna.

#### **Luas Daun (cm<sup>2</sup>)**

Luas daun dihitung pada saat tanaman berumur 2, 4, dan 6 MSPT dengan menggunakan *Leaf Area Meter* pada tanaman sampel tanaman, diukur pada daun yang terluas dan sudah terbuka sempurna. Pengamatan dilakukan dimasa pertumbuhan vegetatif.

#### **Jumlah Polong per Tanaman**

Jumlah polong per tanaman dihitung pada saat setelah dilakukannya panen, dengan menghitung semua polong yang berisi pada setiap tanaman sampel, serta lakukan juga sortasi untuk mendapatkan polong yang berkualitas baik.

### **Berat Polong per Plot**

Berat polong plot ditimbang pada saat panen dengan tujuan mengetahui hasil ataupun produksi yang maksimal keseluruhan hasil produksi tanaman

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Panjang sulur (cm)

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa POC limbah ikan, pupuk SP-36 dan interaksi memberikan pengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman buncis. Data pengamatan dan sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 4 - 6.

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Buncis dengan Perlakuan POC Limbah Ikan dan Pupuk SP-36 Umur 2, 4 dan 6 MSPT

Perlakuan	Pada MSPT		
	2	4	6
.....(cm).....			
<b>POC Limbah Ikan (P)</b>			
P <sub>0</sub>	20,70	31,11	46,30
P <sub>1</sub>	20,41	28,07	43,74
P <sub>2</sub>	20,52	30,52	46,41
P <sub>3</sub>	18,63	29,07	44,59
<b>Pupuk SP-36 (D)</b>			
D <sub>0</sub>	19,42	28,72	44,28
D <sub>1</sub>	20,83	29,50	44,78
D <sub>2</sub>	19,94	30,86	46,72
<b>Interaksi D x P</b>			
D <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	20,22	31,00	45,89
D <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	20,56	29,33	44,67
D <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	20,67	30,78	46,22
D <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	16,22	23,78	40,33
D <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	21,33	31,00	46,89
D <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	21,11	27,78	43,33
D <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	21,00	30,00	44,67
D <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	19,89	29,22	44,22
D <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	20,56	31,33	46,11
D <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	19,56	27,11	43,22
D <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	19,89	30,78	48,33
D <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	19,78	34,22	49,22

Dari hasil Analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian pupuk SP-36 berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman buncis sedangkan pemberian POC limbah ikan maupun

kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman yang diukur.

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa semua perlakuan dan interaksi tidak nyata. POC limbah ikan untuk tinggi tanaman tertinggi umur 2 MSPT adalah  $P_0$  (20,70cm), terendah  $P_3$  (18,63cm), pada umur 4 MSPT adalah  $P_0$ (31,11cm), terendah  $P_1$  (28,07 cm), pada umur 6 MSPT adalah  $P_2$  (46,41cm), terendah  $P_1$  (43,74cm). Hal ini disebabkan dengan semakin meningkatnya konsentrasi POC limbah ikan yang diberikan maka ketersediaan unsur N, P, dan K yang terdapat pada POC limbah ikan dimanfaatkan oleh pertumbuhan tanaman buncis untuk meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Nitrogen merupakan salah satu unsur penyusun klorofil, klorofil merupakan absorben cahaya matahari dalam proses fotosintesis. Apabila serapan N meningkat, maka kandungan klorofil juga meningkat sehingga fotosintesis yang dihasilkan serta dialokasikan klorofil ke pertumbuhan tanaman juga meningkat. Fosfor berperan dalam reaksi fase gelap fotosintesis, respirasi dan berbagai proses metabolisme lainnya. Kalium berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim yang esensial dalam reaksi fotosintesis dan respirasi serta dalam proses pembentukan protein dan pati (Harjadi, 2009).

Hasil tertinggi pada pupuk SP-36 umur 2 MSPT adalah  $D_1$  (20,83cm) dan terendah  $D_0$  (19,42cm), pada umur 4 MSPT adalah  $D_2$  (30,86cm) dan terendah  $D_0$  (28,72cm), pada umur 6 MSPT adalah  $D_2$  (46,72cm) dan terendah  $D_0$  (44,28cm). Hal ini disebabkan tanaman buncis pada umur 2 MSPT setelah tanam masih berada dalam tahap awal pertumbuhannya dan kebutuhan tanaman terhadap unsur hara masih sedikit dan dipenuhi oleh media tempat tumbuhnya, dengan pertambahnya umur tanaman buncis maka kebutuhan tanaman pada unsur hara

bertambah banyak, dan unsur hara dalam tanah tidak dapat memenuhi kebutuhan tanaman, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhannya. Dengan pemberian pupuk SP-36 dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara N yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Seperti dikemukakan oleh Prihmantoro (1999) bahwa unsur hara N diperlukan tanaman untuk pembentukan klorofil dan merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar, batang, daun, dan malai dan ditambahkan Rinsema (1983) menyatakan bahwa pemberian pupuk dalam tingkat optimum untuk tanaman yang dilakukan terus-menerus akan menaikkan kapasitas produktif tanah yang akhirnya dapat menaikkan potensi tanaman yang dihasilkan, hal tersebut dikarenakan pupuk SP-36 mengandung unsur hara N, P, K yang disesuaikan dengan manfaatnya yaitu unsur Nitrogen (N) bermanfaat untuk memicu pertumbuhan secara umum, terutama pada fase vegetative yang berperan dalam pembentukan klorofil, asam amino, enzim dan persenyawa lain.

### **Jumlah Daun**

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa POC limbah ikan memberikan pengaruh nyata pada umur 2 MSPT pada parameter jumlah daun buncis tetapi pada perlakuan pupuk SP-36 dan interaksi pada perlakuan keduanya tidak berpengaruh nyata. Data pengamatan dan sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 7–9.

Tabel 2. Rataan jumlah daun buncis dengan Perlakuan POC Limbah Ikan dan Pupuk SP-36 Umur 2, 4 dan 6 MSPT

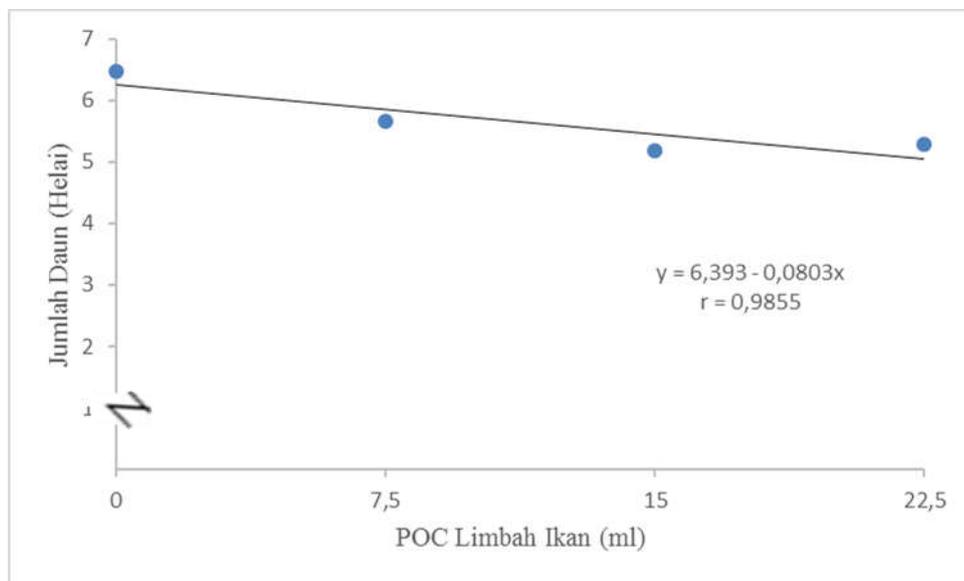
Perlakuan	Pada MSPT		
	2	4	6
.....(helai).....			
<b>POC Limbah Ikan (P)</b>			
P <sub>0</sub>	6,48c	11,48	18,63
P <sub>1</sub>	5,66bc	10,19	17,41
P <sub>2</sub>	5,19ab	11,15	18,59
P <sub>3</sub>	5,30a	10,19	17,56
<b>Pupuk SP-36 (D)</b>			
D <sub>0</sub>	5,28	10,25	17,53
D <sub>1</sub>	5,47	11,11	18,42
D <sub>2</sub>	5,72	10,89	18,19
<b>Interaksi D x P</b>			
D <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	6,67	10,22	17,44
D <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	6,11	10,11	17,33
D <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	5,33	11,78	19,11
D <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	5,00	8,89	16,22
D <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	6,45	12,89	19,89
D <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	4,77	10,11	17,33
D <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	5,11	11,00	18,56
D <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	5,56	10,44	17,89
D <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	6,31	11,33	18,56
D <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	6,11	10,33	17,56
D <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	5,12	10,67	18,11
D <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	5,35	11,22	18,56

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

Dari hasil Analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian pupuk SP-36 berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman buncis sedangkan pemberian POC limbah ikan memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 2 MSPT maupun kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah daun yang diukur.

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa aplikasi POC limbah ikan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman buncis. Hal ini disebabkan terhambatnya cahaya matahari yang masuk kedalam areal tanaman dan menekan terjadinya proses fotosintesis sehingga hasil fotosintesis tidak dapat digunakan tanaman dalam proses vegetatif. Menurut Murdianingtyas (2012) menyatakan bahwa daun merupakan bagian tanaman yang digunakan untuk melakukan fotosintesis. Hasil fotosintesis berupa asimilat digunakan tanaman dalam fase vegetatif.

Dari Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan POC limbah ikan memberikan pengaruh nyata pada parameter jumlah daun umur 2 MSPT. Dimana  $P_0$  berbeda nyata dengan  $P_1$  tetapi tidak berbeda nyata dengan  $P_2$  dan  $P_3$ . Hubungan jumlah daun tanaman buncis dengan POC limbah ikan dapat dilihat pada Grafik 1.



Gambar 1. Grafik jumlah daun (helai) dengan perlakuan POC limbah ikan pada umur 2 MSPT

Pada Gambar 1. dapat dilihat bahwa terjadi penurunan jumlah daun dari  $K_0$  ke  $K_1$ , hal ini disebabkan faktor eksternal akibat serangan hama kutu daun,

kemudian terjadi penurunan pada pemberian dosis POC limbah ikan, yang berarti adanya interaksi antara faktor genotip dengan lingkungan sangat berpengaruh pada pertumbuhan. Pada Grafik jumlah daun menunjukkan hubungan linier negatif dengan persamaan regresi  $\hat{y} = 6,393 - 0,0803x$  dengan nilai  $r = 0,9855$ . Perlakuan yang menghasilkan jumlah daun terendah yaitu  $P_3$  (22,5 ml/tanaman) yaitu 4,63 helai. Hal ini disebabkan POC limbah ikan berkaitan dengan kandungan unsur-unsur hara seperti N yang berperan dalam peningkatan luas daun. Ketersediaan unsur N, P, dan K yang sedikit tidak sejalan dengan peningkatan dosis POC limbah ikan yang tidak mampu mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun tanaman buncis. Zainal (2014), menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur yang dominan dibanding unsur lainnya dalam pertumbuhan vegetatif. Namun untuk mencapai pertumbuhan optimum harus didukung oleh kecukupan P dan K serta disamping hara, penambahan organik memperbaiki sifat fisik media yang memungkinkan hara mudah diserap akar tanaman. Defisiensi unsur N akan menyebabkan pengurangan jumlah daun akibat penebaran daun-daun yang lebih bawah. Selain nitrogen, unsur P juga berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun pada tanaman.

### **Luas Daun (cm<sup>2</sup>)**

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa POC limbah ikan, pupuk SP-36 dan interaksi diantara kedua perlakuan tidak memberikan hasil yang nyata. Data pengamatan dan sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 10 – 12.

Tabel 3. Luas Daun ( $m^2$ ) Tanaman Buncis dengan Perlakuan POC Limbah Ikan dan Pupuk SP-36 pada Umur 2, 4 dan 6 MSPT

Perlakuan	Pada MSPT		
	2	4	6
	.....( $cm^2$ ).....		
POC Limbah Ikan (P)			
P <sub>0</sub>	28,54	91,55	200,74
P <sub>1</sub>	28,23	96,46	205,11
P <sub>2</sub>	30,26	96,21	202,56
P <sub>3</sub>	26,73	95,55	202,09
Pupuk SP-36 (D)			
D <sub>0</sub>	28,75	92,25	201,34
D <sub>1</sub>	28,26	97,57	203,55
D <sub>2</sub>	28,31	96,14	203,00
Interaksi D x P			
D <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	32,16	86,17	199,52
D <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	25,26	94,13	203,40
D <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	33,42	96,28	201,66
D <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	24,15	93,41	200,77
D <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	25,82	94,17	202,32
D <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	28,29	103,73	205,01
D <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	29,83	97,64	202,52
D <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	29,09	98,07	204,35
D <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	27,62	94,55	200,39
D <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	31,14	99,33	206,94
D <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	27,51	94,72	203,51
D <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	26,95	95,98	201,16

Dari hasil Analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian pupuk SP-36 berpengaruh tidak nyata terhadap parameter luas daun tanaman buncis sedangkan pemberian POC limbah ikan maupun kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter luas daun yang diukur.

Dari Tabel 3. Dapat dilihat pada parameter luas daun dengan perlakuan POC limbah ikan pada umur 2 MSPT dengan daun terluas yaitu perlakuan P<sub>2</sub> : 30,26 sedangkan yang terkecil pada perlakuan P<sub>3</sub> : 26,73, pada umur 4 MSPT P<sub>2</sub> :

96,21 terkecil  $P_0$  : 91,55, pada umur 6 MSPT  $P_1$  : 205,11 terkecil  $P_0$  :200,74. Sedangkan pada pemberian pupuk SP-36 memberikan hasil daun terluas pada umur 2 MSPT yaitu  $D_0$  : 28,75 sedangkan daun terkecil pada perlakuan  $D_1$  : 28,26, pada 4 MSPT pada perlakuan  $D_2$  : 96,14 yang terkecil  $D_0$  : 92,25, pada umur 6 MSPT  $D_1$ : 203,55 yang terendah  $D_0$  : 201,34. Hal ini diduga dikarenakan semua perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap luas daun tanaman buncis. Fenomena ini diduga karena jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dan lingkungan, yang mempunyai pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan daun. Adanya faktor lingkungan yang kurang mendukung seperti cahaya matahari, kondisi penyinaran yang optimum dibutuhkan oleh tanaman khususnya daun untuk kegiatan fotosintesis, selain itu serangan hama di lapangan akan mempengaruhi terhadap pertumbuhan luas daun, di mana serangan hama mengakibatkan daun tanaman menjadi kerdil, dan berlubang sehingga akan berpengaruh terhadap proses fotosintesis, suatu defisiensi N juga menyebabkan pengurangan luas daun karena menuanya daun-daun yang lebih bawah (Franklin, 1991). Nitrogen merupakan unsur hara yang penting untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman lebar dengan warna yang lebih hijau dan pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar (Sutedjo, 2010).

### **Jumlah Polong per Tanaman**

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian POC limbah ikan terhadap tanaman buncis memberikan hasil yang nyata sedangkan pada pemberian pupuk SP-36 dan interaksi memberikan pengaruh tidak nyata

pada parameter jumlah polong tanaman buncis. Data pengamatan dan sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 13.

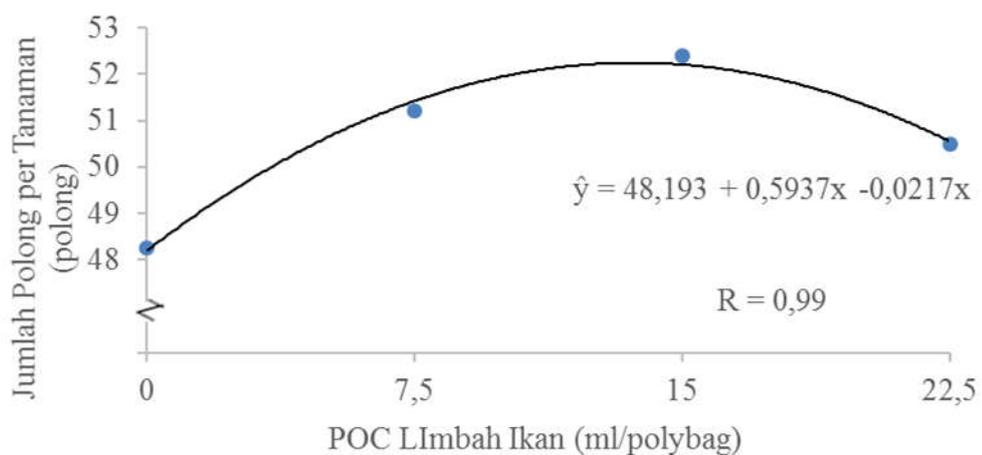
Tabel 4. Jumlah Polong Tanaman Buncis dengan Perlakuan POC Limbah Ikan dan Pupuk SP-36.

SP36	POC Limbah Ikan				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
.....polong.....					
D <sub>0</sub>	48,89	51,00	53,00	49,33	50,56
D <sub>1</sub>	46,78	50,44	51,11	50,89	49,81
D <sub>2</sub>	49,11	52,22	53,11	51,22	51,42
Rataan	48,26a	51,22bc	52,41c	50,48bc	50,59

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 4. Menunjukkan bahwa parameter jumlah polong tanaman buncis dengan pemberian POC limbah ikan terdapat pada perlakuan P<sub>2</sub> : 52,41 berbeda nyata dengan P<sub>1</sub> : 51,22, P<sub>3</sub> : 50,48 dan P<sub>0</sub> : 48,26.

Hubungan jumlah polong tanaman buncis pada pemberian POC limbah ikan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Jumlah Polong Tanaman Buncis Dengan Perlakuan POC Limbah Ikan

Berdasarkan Gambar 2, dapat diketahui pemberian POC limbah ikan dengan dosis 15 ml/polybag mampu meningkatkan jumlah polong terbanyak yaitu 52,41 dan menunjukkan hubungan kuadratik dengan persamaan regresi  $\hat{y} = 48,193 + 0,5937x - 0,0217x^2$  dengan nilai  $R^2 = 0,99$ . Hal ini diduga dikarenakan berpengaruhnya pada banyaknya jumlah daun yang tumbuh dapat meningkatkan fotosintesis dan hasil fotosintat yang terdapat dalam daun diangkut keseluruhan tubuh tanaman pada bagian meristem pada titik tumbuh dan ke buah-buahan yang sedang dalam perkembangan. Cahyono,(2014) menyatakan bahwa jika fotosintesis yang dilakukan oleh tanaman dapat berlangsung dengan optimal maka fotosintesis yang dihasilkan akan optimal juga, yang akhirnya akan berpengaruh pada ukuran dan berat buah.

#### Berat Polong per Plot (g)

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan POC limbah ikan berpengaruh nyata terhadap parameter berat polong per plot tanaman buncis sedangkan pupuk SP-36 dan interaksi memberikan pengaruh tidak nyata pada parameter berat polong buncis. Data pengamatan dan sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 14.

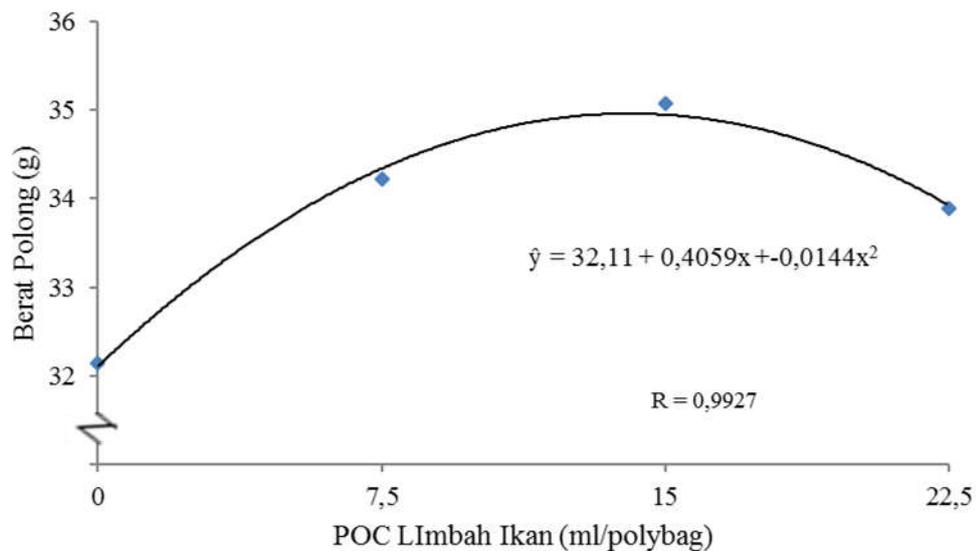
Tabel 5. Berat Polong per Plot Tanaman Buncis dengan Perlakuan POC Limbah Ikan dan Pupuk SP-36

SP-36	POC LIMBAH IKAN				Rataan
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
	.....g.....				
D <sub>0</sub>	31,89	33,22	34,44	33,33	33,22
D <sub>1</sub>	31,89	34,33	35,67	33,33	33,81
D <sub>2</sub>	32,67	35,11	35,11	35,00	34,47
Rataan	32,15a	34,22b	35,07b	33,89b	33,83

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan table 5. Menunjukkan bahwa parameter berat polong per plot pada tanaman buncis dengan pemberian POC limbah ikan terdapat pada perlakuan  $P_2$  : 35,07,  $P_2$  : 34,22 dan  $P_3$  : 33,89 berbeda nyata dengan  $P_0$  : 32,15.

Hubungan berat polong per plot pada tanaman buncis terhadap pemberian POC limbah ikan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Berat Polong per Plot pada Tanaman Buncis Dengan Perlakuan POC Limbah Ikan

Berdasarkan Gambar 3, dapat diketahui pemberian POC limbah ikan dengan dosis 15 ml/polybag mampu meningkatkan jumlah polong terbanyak yaitu 35,07 dan menunjukkan hubungan kuadratik dengan persamaan regresi  $\hat{y} = -0,0144x^2 + 0,4059x + 32,11$  dengan nilai  $R = 0,9927$ . Hal ini diduga dikarenakan pemberian POC limbah ikan dapat memenuhi kebutuhan unsur hara N, P, dan K serta unsur mikro tanaman buncis. Seperti dikemukakan oleh Prihmantoro (1999), bahwa sebaiknya unsur hara makro dan unsur hara mikro diberikan secara rutin melalui pemupukan agar tanaman dapat tumbuh dan memberikan hasil yang baik. Penggunaan pupuk organik yang berguna untuk meningkatkan tanah menjadi gembur dan daya jerap tanah dan untuk meningkatkan kapasitas tukar kation

sehingga dapat menampung apabila dilakukan penambahan unsur hara baik secara alami maupun dengan penambahan pupuk (Maya *dkk.*, 2013).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan .**

1. Pemberian POC Limbah Ikan memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun, jumlah polong dan berat polong.
2. Pemberian Pupuk SP-36 memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan yang diukur.
3. Tidak ada pengaruh dari kombinasi pemberian POC Limbah Ikan dan Pupuk SP-36 terhadap semua parameter pertumbuhan dan hasil tanaman.

### **Saran**

Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk pemberian dosis yang sesuai untuk tanaman buncis dan tanaman lainnya.

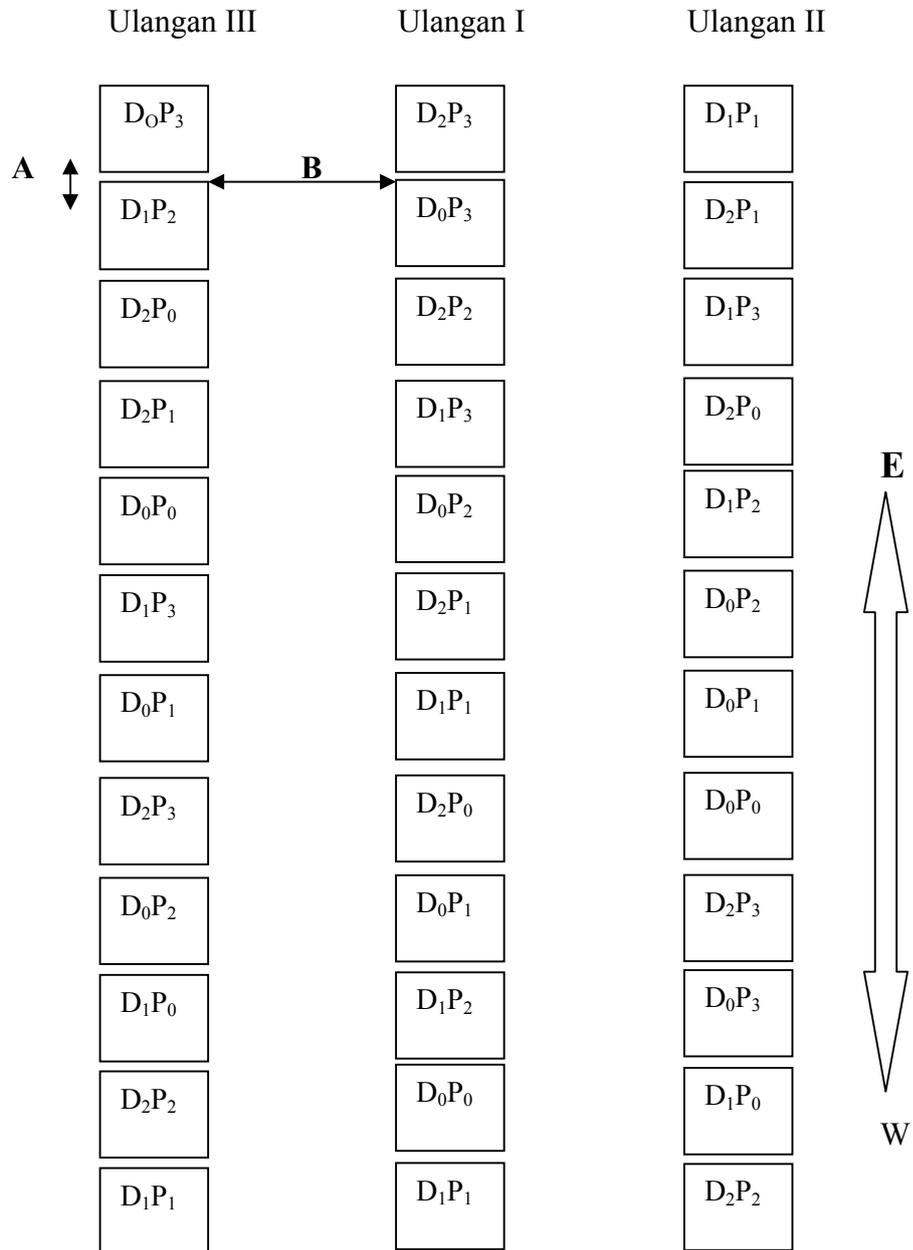
## DAFTAR PUSTAKA

- Abror, M. dan R. P. Harjo. (2018). *Efektifitas Pupuk Organik Cair Limbah Ikan dan Trichoderma sp, Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (Brassica oleraceae sp.)*. Jurnal Agrosains dan Teknologi. Vol. 3. No. 1. p- ISSN 2528-0201, e-ISSN 2528-3278. Juni, 2018.
- Astawan, M. 2009. *Sehat Dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Amin, MN. 2014. *Sukses Bertani Buncis : Sayuran Obat Kaya Manfaat*. Garudhawacana.
- Badan Pusat Statistik. (2017). *Produksi Padi dan Palawija Angka Sementara Tahun 2014*. Berita Resmi Statistik Provinsi Sumatera Utara. No. 22/03/12/Thn. XVIII, 2 Maret (2015).
- Cahyono, (2003). *Kacang Buncis Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*, Penerbit Kanisius : Yogyakarta
- B\_H 2014. *Respons Tanaman Tomat (Lycopersicon esculentum MIIL.) Terhadap Pemberian Pupuk Bokashi dan Pengaturan jarak Tanam*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember. Jember
- Franklin. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia. Universitas Indonesia Press.
- Fitia, Yulya. (2008). *Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Cair Industri Perikanan Menggunakan Asam Asetad dan EM4 (Effective Microorganisme 4)*. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Teknik Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor. (2008).
- Hadi, R.Y., Heddy, Y.B.S., Sugito, Y. 2015. *Pengaruh jarak tanam dan dosis pupuk kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis (Phaseolus vulgaris L.)*. Jurnal Produksi Tanaman 3(4):294-301.
- Harjadi, S.S. 2009. *Zat Pengatur Tumbuh*. Penerba Swadaya. Jakarta.
- Kasno, (2009). *Pengertian pupuk anorganik*. Perpustakaan Universitas Airlangga.
- Mardiah, H, Ainun, M dan Hidayah, F. (2012). *Pengaruh Varietas dan Dosis Pupuk Sp 36 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (Arachis hypogaea L.)*. Jurnal Agrista Vol. 16 No. 1, 2012.

- Maya PB Jumani and EB, I. Gede. "Evaluation of Soil Revegetation Success Rate Ex-Pit Coal Mine in Kitadin site Embalut Kutai in East Kalimantan." *Agrifor* 16.2 (2017): 195-208.
- Novizan. 2001. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Pitojo, (2004). *Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Buncis (Phaseolus vulgaris L.) Terhadap Biourine Sapi dan Pupuk Kandang Kambing*. Universitas Brawijaya
- Prihmantoro, H. 1999. *Memupuk Tanaman Sayuran*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Saparinto, C. 2013. *Grow Your Own Vegetables : Panduan Praktis Menanam 14 Sayuran Konsumsi Populer di Pekarangan*. Yogyakarta : Lily Publisher
- Susila., Anas D, (2006). *Panduan Budidaya Tanaman Sayuran*. Bagian Produksi Tanaman Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor.
- Sutedjo, M.M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Zahroh, F. (2015). *Perbandingan Variasi Konsentrasi Pupuk Organik Cair dari Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah*. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Walisongo. Semarang.
- Zainal, M., Agung N. dan Nur, E.S. 2014 *Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (Glycine max (L) Merrill) pada Berbagai Tingkat Pemupukan N dan Pupuk Kandang Ayam*. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 2. No. 6.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian Keseluruhan

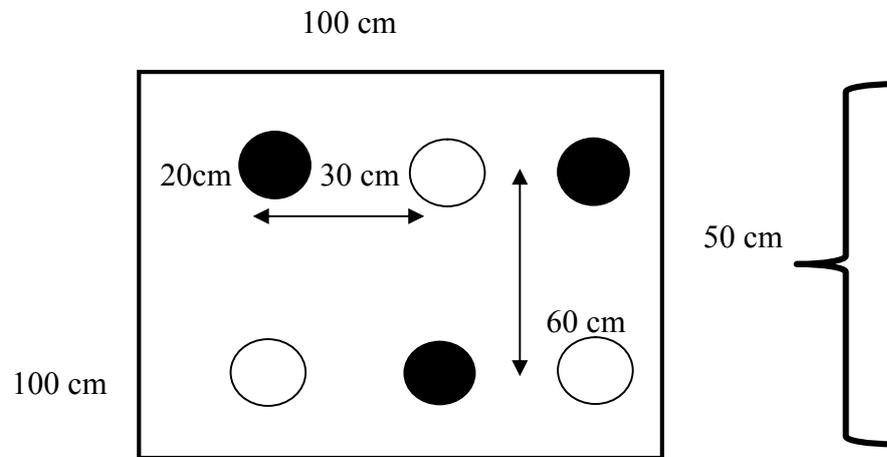


Keterangan :

A = Jarak antar plot 50 cm

B = Jarak antar ulangan 50 cm

Lampiran 2. Plot penelitian



Keterangan :

Antar Tanaman : 30 cm

Antar Barisan : 60 cm

Jarak Antar plot : 50 cm

### Lampiran 3.Deskripsi Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris*)

1. Nama varietas : Tipe buncis tegak
2. Nama lain : Kacang jago, Kacang Merah
3. Tipe Tanaman : Annual, tidak merambat berbentuk semak/perdu (*bush type*).
4. Tinggi Tanaman : 30cm s/d 60 cm
5. Batang : Tegak, terdapat alur berwarna ungu
6. Daun : Berbentuk oval lebar
7. Bunga : Berwarna biru, tersusun dalam karangan berbentuk tandan, pertumbuhan karangan bunga hampir Serempak.
8. Akar : Tunggang, dan dapat juga berkembang akar lateral yang meluas.
9. Penanaman : Di dataran tinggi dan dataran rendah (100-1000 mdpl)
10. Sifat Penyerbukan : Menyerbuk sendiri
11. Bentuk Polibag : panjang pipih, waktu muda berwarna hijau Bergaris - garis merah dan polong tua berwarna Kecokelatan bergaris – garis merah serta agak Kehitam – hitaman.

Lampiran 4. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
D <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	19,00	21,33	20,33	60,67	20,22
D <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	23,67	20,33	17,67	61,67	20,56
D <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	21,67	19,33	21,00	62,00	20,67
D <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	15,33	15,00	18,33	48,67	16,22
D <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	20,67	23,00	20,33	64,00	21,33
D <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	20,67	20,33	22,33	63,33	21,11
D <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	22,33	20,67	20,00	63,00	21,00
D <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	19,00	22,00	18,67	59,67	19,89
D <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	23,67	20,33	17,67	61,67	20,56
D <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	19,67	20,67	18,33	58,67	19,56
D <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	18,00	20,67	21,00	59,67	19,89
D <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	18,00	20,33	21,00	59,33	19,78
Jumlah	241,67	244,00	236,67	722,33	240,78
Rataan	20,14	20,33	19,72	60,19	20,06

Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 2 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	2,34	1,17	0,34 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11	58,85	5,35	1,56 <sup>tn</sup>	2,26
D	2	12,30	6,15	1,79 <sup>tn</sup>	3,44
P	3	25,12	8,37	2,44 <sup>tn</sup>	3,05
Interaksi	6	21,43	3,57	1,04 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22	75,44	3,43		
Total	35	230,72	6,59		

Keterangan

KK : 9,23%

tn : Tidak Nyata

Lampiran 5. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
D <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	31,67	33,33	28,00	93,00	31,00
D <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	33,00	28,67	26,33	88,00	29,33
D <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	32,67	30,33	29,33	92,33	30,78
D <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	22,00	22,33	27,00	71,33	23,78
D <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	26,67	33,00	33,33	93,00	31,00
D <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	27,00	27,00	29,33	83,33	27,78
D <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	27,00	30,00	33,00	90,00	30,00
D <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	31,67	31,33	24,67	87,67	29,22
D <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	30,00	34,33	29,67	94,00	31,33
D <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	26,67	29,67	25,00	81,33	27,11
D <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	30,33	27,67	34,33	92,33	30,78
D <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	32,33	38,67	31,67	102,67	34,22
Jumlah	351,00	366,33	351,67	1069,00	356,33
Rataan	29,25	30,53	29,31	89,08	29,69

Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 4 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	12,52	6,26	0,67 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11	224,23	20,38	2,19 <sup>tn</sup>	2,26
D	2	28,13	14,06	1,51 <sup>tn</sup>	3,44
P	3	51,27	17,09	1,83 <sup>tn</sup>	3,05
Interaksi	6	144,83	24,14	2,59 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22	204,89	9,31		
Total	35	741,83	21,20		

Keterangan

KK : 10,28%

tn : Tidak Nyata

Lampiran 6. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 6 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
D <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	45,67	48,33	43,67	137,67	45,89
D <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	47,00	45,33	41,67	134,00	44,67
D <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	47,67	46,33	44,67	138,67	46,22
D <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	39,67	37,67	43,67	121,00	40,33
D <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	44,00	48,00	48,67	140,67	46,89
D <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	42,00	43,00	45,00	130,00	43,33
D <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	43,67	42,33	48,00	134,00	44,67
D <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	46,67	46,00	40,00	132,67	44,22
D <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	44,33	49,00	45,00	138,33	46,11
D <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	41,67	44,33	43,67	129,67	43,22
D <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	46,00	43,33	55,67	145,00	48,33
D <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	48,33	52,67	46,67	147,67	49,22
Jumlah	536,67	546,33	546,33	1629,33	543,11
Rataan	44,72	45,53	45,53	135,78	45,26

Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 6 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	5,19	2,60	0,25 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11	191,28	17,39	1,69 <sup>tn</sup>	2,26
D	2	40,02	20,01	1,95 <sup>tn</sup>	3,44
P	3	46,30	15,43	1,50 <sup>tn</sup>	3,05
Interaksi	6	104,96	17,49	1,70 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22	225,77	10,26		
Total	35	701,62	20,05		

Keterangan

KK : 7,08%

tn : Tidak Nyata

Lampiran 7. Rataan Jumlah Daun (helai) Umur 2 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
D <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	6,33	5,67	8,00	20,00	6,67
D <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	5,33	6,00	7,00	18,33	6,11
D <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	4,33	5,00	6,67	16,00	5,33
D <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	2,00	3,00	4,00	9,00	3,00
D <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	6,33	6,36	6,67	19,36	6,45
D <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	4,15	5,00	5,15	14,30	4,77
D <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	4,00	5,33	6,00	15,33	5,11
D <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	5,00	5,67	6,00	16,67	5,56
D <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	6,00	6,37	6,55	18,92	6,31
D <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	5,00	6,32	7,00	18,32	6,11
D <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	4,00	5,37	6,00	15,37	5,12
D <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	4,67	5,37	6,00	16,04	5,35
Jumlah	57,15	65,45	75,04	197,64	65,88
Rataan	4,76	5,45	6,25	16,47	5,49

Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 2 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Block	2	13,35	6,68	9,26*	3,44
Perlakuan	11	32,39	2,94	2,82*	2,26
D	2	1,18	0,59	0,73 <sup>tn</sup>	3,44
P	3	16,42	5,47	7,01*	3,05
Linear	1	12,14	12,14	12,40*	4,30
Kuadratik	1	0,11	0,11	3,33 <sup>tn</sup>	4,30
Kubik	1	0,06	0,06	0,04 <sup>tn</sup>	4,30
Interaksi	6	14,79	2,46	1,43 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22	4,28	0,19		
Total	35	96,31	2,75		

## Keterangan

KK : 8,0347069%

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

Lampiran 8. Rataan Jumlah Daun (helai) Umur 4 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
D <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	11,33	12,33	7,00	30,67	10,22
D <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	11,67	7,67	11,00	30,33	10,11
D <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	13,00	10,00	12,33	35,33	11,78
D <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	8,67	8,33	9,67	26,67	8,89
D <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	11,33	12,00	15,33	38,67	12,89
D <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	11,00	8,33	11,00	30,33	10,11
D <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	9,00	11,00	13,00	33,00	11,00
D <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	12,33	9,33	9,67	31,33	10,44
D <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	8,67	12,67	12,67	34,00	11,33
D <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	11,67	11,00	8,33	31,00	10,33
D <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	11,33	9,67	11,00	32,00	10,67
D <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	11,67	9,67	12,33	33,67	11,22
Jumlah	131,67	122,00	133,33	387,00	129,00
Rataan	10,97	10,17	11,11	32,25	10,75

Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	6,24	3,12	0,92 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11	33,27	3,02	0,89 <sup>tn</sup>	2,26
D	2	4,80	2,40	0,71 <sup>tn</sup>	3,44
P	3	11,98	3,99	1,18 <sup>tn</sup>	3,05
Interaksi	6	16,49	2,75	0,81 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22	74,57	3,39		
Total	35	162,74	4,65		

Keterangan

KK : 17,12671734%

tn : Tidak Nyata

Lampiran 9. Rataan Jumlah Daun (helai) Umur 6 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
D <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	18,33	19,67	14,33	52,33	17,44
D <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	18,67	15,00	18,33	52,00	17,33
D <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	20,33	17,33	19,67	57,33	19,11
D <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	15,67	15,67	17,33	48,67	16,22
D <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	18,33	19,00	22,33	59,67	19,89
D <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	18,00	15,67	18,33	52,00	17,33
D <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	16,00	18,33	21,33	55,67	18,56
D <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	19,33	16,67	17,67	53,67	17,89
D <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	16,00	19,67	20,00	55,67	18,56
D <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	18,67	18,00	16,00	52,67	17,56
D <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	18,33	17,33	18,67	54,33	18,11
D <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	18,67	17,67	19,33	55,67	18,56
Jumlah	216,33	210,00	223,33	649,67	216,56
Rataan	18,03	17,50	18,61	54,14	18,05

Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 6 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	7,41	3,71	1,16 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11	30,85	2,80	0,88 <sup>tn</sup>	2,26
D	2	5,14	2,57	0,80 <sup>tn</sup>	3,44
P	3	11,59	3,86	1,21 <sup>tn</sup>	3,05
Interaksi	6	14,12	2,35	0,74 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22	70,44	3,20		
Total	35	155,09	4,43		

Keterangan

KK : 9,915278596%

tn : Tidak Nyata

Lampiran 10. Rataan Luas Daun (m<sup>2</sup>) Umur 2 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
D <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	30,52	30,02	35,94	96,48	32,16
D <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	28,62	21,44	25,73	75,79	25,26
D <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	32,29	30,88	37,10	100,27	33,42
D <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	23,11	25,12	24,23	72,46	24,15
D <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	22,62	33,86	20,99	77,47	25,82
D <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	31,08	23,79	30,01	84,88	28,29
D <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	18,35	30,64	40,49	89,48	29,83
D <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	25,64	36,11	25,52	87,27	29,09
D <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	21,79	30,86	30,20	82,86	27,62
D <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	28,85	37,40	27,16	93,41	31,14
D <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	22,96	31,98	27,60	82,54	27,51
D <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	28,54	27,56	24,75	80,85	26,95
Jumlah	314,37	359,67	349,73	1023,77	341,26
Rataan	26,20	29,97	29,14	85,31	28,44

Daftar Sidik Ragam Luas Daun Umur 2 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	94,47	47,24	1,78 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11	262,17	23,83	0,90 <sup>tn</sup>	2,26
D	2	1,77	0,89	0,03 <sup>tn</sup>	3,44
P	3	56,41	18,80	0,71 <sup>tn</sup>	3,05
Interaksi	6	203,99	34,00	1,28 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22	585,46	26,61		
Total	35	1248,95	35,68		

## Keterangan

KK : 18,14007528%

tn : Tidak Nyata

Lampiran 11. Rataan Luas Daun (m<sup>2</sup>) Umur 4 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
D <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	80,27	87,47	90,77	258,51	86,17
D <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	90,97	93,09	95,34	279,40	93,13
D <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	91,47	98,06	99,33	288,85	96,28
D <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	92,67	92,01	95,54	280,22	93,41
D <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	91,31	97,36	93,85	282,52	94,17
D <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	98,82	94,29	99,16	292,28	97,43
D <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	92,00	98,51	95,52	286,02	95,34
D <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	98,13	94,47	92,00	284,60	94,87
D <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	95,15	92,00	95,81	282,96	94,32
D <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	90,15	90,16	95,27	275,58	91,86
D <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	93,45	93,00	92,15	278,60	92,87
D <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	98,21	96,00	91,65	285,86	95,29
Jumlah	1112,60	1126,43	1136,39	3375,41	1125,14
Rataan	92,72	93,87	94,70	281,28	93,76

Daftar Sidik Ragam Luas Daun Umur 4 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	23,80	11,90	1,26 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11	266,70	24,25	2,56*	2,26
D	2	62,15	31,07	3,28 <sup>tn</sup>	3,44
P	3	60,61	20,20	2,13 <sup>tn</sup>	3,05
Interaksi	6	143,94	23,99	2,53 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22	208,50	9,48		
Total	35	894,02	25,54		

Keterangan

KK : 3,283347589

tn : Tidak Nyata

Lampiran 12. Rataan Luas Daun (cm<sup>2</sup>) Umur 6 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
D <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	199,33	199,44	199,77	598,55	199,52
D <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	199,65	205,05	205,48	610,19	203,40
D <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	205,39	200,27	199,33	604,99	201,66
D <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	199,55	203,11	199,65	602,31	200,77
D <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	202,12	199,77	205,05	606,95	202,32
D <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	209,27	205,48	200,27	615,02	205,01
D <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	202,39	202,05	203,11	607,55	202,52
D <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	203,11	203,89	206,05	613,05	204,35
D <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	199,77	199,33	202,05	601,16	200,39
D <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	217,27	199,65	203,89	620,81	206,94
D <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	205,14	206,05	199,33	610,52	203,51
D <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	203,89	199,94	199,65	603,49	201,16
Jumlah	2446,88	2424,05	2423,65	7294,58	2431,53
Rataan	203,91	202,00	201,97	607,88	202,63

Daftar Sidik Ragam Luas Daun Umur 6 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	29,46	14,73	1,11 <sup>tn</sup>	3,44
Perlakuan	11	149,73	13,61	1,02 <sup>tn</sup>	2,26
D	2	31,80	15,90	1,20 <sup>tn</sup>	3,44
P	3	90,28	30,09	2,27 <sup>tn</sup>	3,05
Interaksi	6	27,65	4,61	0,35 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22	292,27	13,29		
Total	35	731,30	20,89		

Keterangan

KK : 1,798807663%

tn : Tidak Nyata

Lampiran 13. Rataan Jumlah Polong Tanaman Buncis

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
D <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	46,67	49,00	51,00	146,67	48,89
D <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	47,33	54,00	51,67	153,00	51,00
D <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	54,33	51,67	53,00	159,00	53,00
D <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	44,67	51,00	52,33	148,00	49,33
D <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	41,67	48,67	50,00	140,33	46,78
D <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	49,00	49,00	53,33	151,33	50,44
D <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	49,00	52,00	52,33	153,33	51,11
D <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	46,67	52,33	53,67	152,67	50,89
D <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	45,33	50,67	51,33	147,33	49,11
D <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	52,33	52,67	51,67	156,67	52,22
D <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	53,33	53,00	53,00	159,33	53,11
D <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	49,00	52,00	52,67	153,67	51,22
Jumlah	579,33	616,00	626,00	1821,33	607,11
Rataan	48,28	51,33	52,17	151,78	50,59

Daftar Sidik Ragam Jumlah Polong Tanaman Buncis

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	100,62	50,31	12,93*	3,44
Perlakuan	11	110,91	10,08	2,59*	2,26
D	2	15,60	7,80	2,00 <sup>tn</sup>	3,44
P	3	82,32	27,44	7,05*	3,05
Linear	1	20,81	20,81	5,35*	4,30
Kuadratik	1	40,33	40,33	10,37*	4,30
Kubik	1	0,60	0,60	0,15 <sup>tn</sup>	4,30
Interaksi	6	12,99	2,17	0,56 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22	85,60	3,89		
Total	35	490,59	14,02		

## Keterangan

KK : 3,898981133%

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

Lampiran 14. Rataan Berat Polong Tanaman Buncis

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
D <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	33,67	29,00	33,00	95,67	31,89
D <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	32,67	32,00	35,00	99,67	33,22
D <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	34,00	32,67	36,67	103,33	34,44
D <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	33,00	33,33	33,67	100,00	33,33
D <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	29,67	31,67	34,33	95,67	31,89
D <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	34,00	34,67	34,33	103,00	34,33
D <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	34,67	36,67	35,67	107,00	35,67
D <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	29,33	35,33	35,33	100,00	33,33
D <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	32,00	31,33	34,67	98,00	32,67
D <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	33,67	35,67	36,00	105,33	35,11
D <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	35,00	35,67	34,67	105,33	35,11
D <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	34,67	34,33	36,00	105,00	35,00
Jumlah	396,33	402,33	419,33	1218,00	406,00
Rataan	33,03	33,53	34,94	101,50	33,83

Daftar Sidik Ragam Berat Polong Tanaman Buncis

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	23,72	11,86	5,10*	3,44
Perlakuan	11	55,22	5,02	2,16 <sup>tn</sup>	2,26
D	2	9,39	4,69	2,02 <sup>tn</sup>	3,44
Linear	1	12,50	12,50	5,37*	4,30
Kuadratik	1	0,02	0,02	0,01 <sup>tn</sup>	4,30
P	3	40,80	13,60	5,85*	3,05
Linear	1	12,45	12,45	5,35*	4,30
Kuadratik	1	17,93	17,93	7,71*	4,30
Kubik	1	0,22	0,22	0,10 <sup>tn</sup>	4,30
Interaksi	6	5,03	0,84	0,36 <sup>tn</sup>	2,55
Galat	22	51,17	2,33		
Total	35	228,45	6,53		

## Keterangan

KK : 4,507517636%

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata