



**RESPON PEMBERIAN PUPUK GUANO DAN POC ECENG GONDOK
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.)**

SKRIPSI

OLEH

**NAMA : AMAT MASROHIM
NPM : 1513010198
PRODI : AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

**RESPON PEMBERIAN PUPUK GUANO DAN POC ECENG GONDOK
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.)**

SKRIPSI

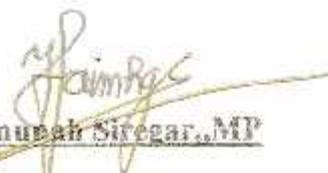
OLEH

AMAT MASROHIM

Skrripsi ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian Pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas pembangunan Panca Budi Medan

Disetujui oleh

Komisi Pembimbing


Ir. Maimunah Siregar, MP

Pembimbing I


Tharmizi Hakim, SP, MP

Pembimbing II




Ir. Marahadi Siregar, MP

Dekan


Ir. Marahadi Siregar, MP

Ketua Program Studi

Tanggal lulus: 27 Agustus 2019

Plagiarism Detector v. 1092 - Originality Report:

Analyzed document: 15/08/2019 08:29:32

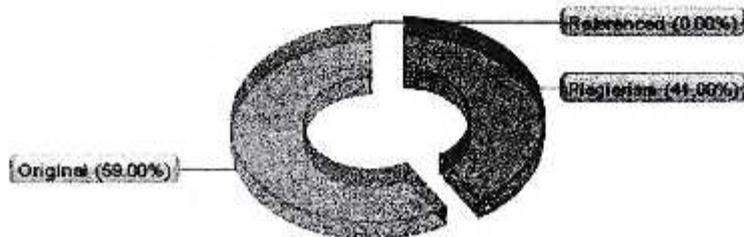
"AMAT

MASROHIM_1513010198_AGROTEKNOLOGI.docx"

Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License4



Relation chart:



Distribution graph:

Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

Top sources of plagiarism:

% 57	wrds: 8203	http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/7680/09E01383.pdf?sequence=1
% 56	wrds: 6791	http://repository.lppm.unila.ac.id/12158/1/Dhanisa%2B.pdf
% 56	wrds: 6780	http://untb.ac.id/wp-content/uploads/2017/09/1-EFEKTIVITAS-PUPIUK-ORGANIK-CAIR-ECENG-GONDOK...

[Show other Sources:]

Processed resources details:

189 - Ok / 66 - Failed

[Show other Sources:]

Important notes:

Wikipedia:



Wiki Detected!

Google Books:



GoogleBooks Detected!

Ghostwriting services:



[not detected]

Anti-cheating:

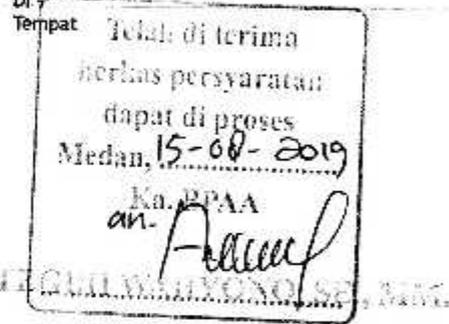


[not detected]

Hal : Permohonan Meja Hijau



Medan, 15 Agustus 2019
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
 UNPAB Medan
 Di
 Tempat



Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : AMAT MASROHIM
 Tempat/Tgl. Lahir : Mendahara Tengah / 23 Maret 1998
 Nama Orang Tua : AMAT ANSORI
 N. P. M : 1513010198
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Program Studi : Agroteknologi
 No. HP : 082373581639
 Alamat : Jl. Kasuari

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Respon Pemberian Pupuk Guano dan POC Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*), Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indeks prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah diijitid lux 2 examplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jenuk 5 examplar untuk penguji (bentuk dan warna penjilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya yang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan rincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	0
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1.500.000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	100.000
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	5.000
Total Biaya	: Rp.	1.605.000

15/8/19

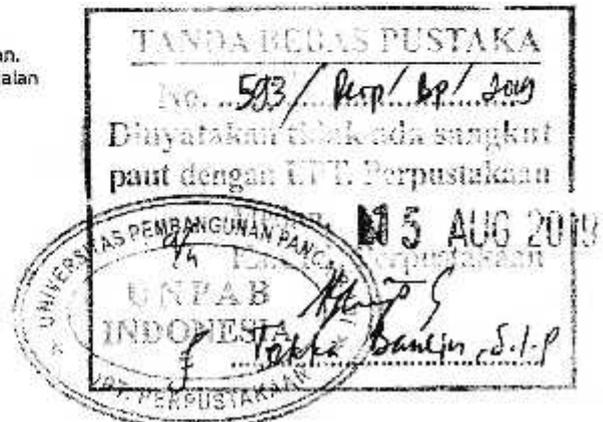
Ukuran Toga : L



Hormat saya
 AMAT MASROHIM
 1513010198

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan bertaku bila :
 - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.





UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO. BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN MENGAJUKAN JUDUL SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : **AMAT MASROHIM**
 Tempat/Tgl. Lahir : **MENDAHARA TENGAH / 23 Maret 1998**
 Nomor Pokok Mahasiswa : **1513010198**
 Program Studi : **Agroteknologi**
 Konsentrasi : **Agrokomi**
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : **123 SKS, IPK 3.07**
 Dengan ini mengajukan judul skripsi sesuai dengan bidang ilmu, dengan judul:

No.	Judul SKRIPSI	Persetujuan
1.	RESPON PEMBERIAN PUPUK GUANO DAN POC ECENG GONDOK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG HIJAU (VIGNA RADIATA L)	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	PEAANFAATAN POC AIR TAHU DAN PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI TANAMAN KACANG HIJAU (VIGNA RADIATA L)	<input type="checkbox"/>
3.	PENGUNAAN PUPUK KANDANG AYAM DAN SEKAM TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI TANAMAN KACANG HIJAU (VIGNA RADIATA L)	<input type="checkbox"/>

Judul yang disertai oleh bentuk program studi diherkantanda



Medan, 21 Desember 2018

Pemohon,

 (Amat Masrohimi)



Tanggal : 27 Desember 2018
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing I :

(Ir. Marahadi Siregar, MP)

Tanggal : 27 Desember 2018
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing II :

(Ir. Marahadi Siregar, MP)

No. Dokumen: FM-LPPM-08-01

Revisi: 02

Tgl. Eff: 20 Des 2015

Sumber dokumen: <http://mahasiswa.pancabudi.ac.id>

Dicetak pada: Jumat, 21 Desember 2018 11:22:04



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS PERTANIAN

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp. 8471983 Fax. 8455571 PO.BOX 1099 Medan

BERITA ACARA SUPERVISI

telah dilaksanakan supervisi / kunjungan lapangan praktek skripsi mahasiswa .

Nama : Amat Masrohim
 NPM / Stambuk : 1513010198 / 2015
 Program Studi : Agroteknologi
 Judul Skripsi : Respon Pemberian Pupuk Guano dan POC
 Enceng Gondok Terhadap Pertumbuhan
 dan Produksi Tanaman Kacang Hijau
 (Vigna radiata L.)
 Lokasi Praktek : Gang Tongkol Kelambir V Pasar 1
 Umum
 Komentar : Lakukan pemantauan dan amati parameternya

Dosen Pembimbing

Medan, 30 April 2019

Mahasiswa Ybs,

Maiyannah Silalahi, m.p.



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS PERTANIAN

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp. 8471983 Fax. 8455571 PO.BOX 1099 Medan

BERITA ACARA SUPERVISI

telah dilaksanakan supervisi / kunjungan lapangan praktek skripsi mahasiswa.

Nama : Amqil Nasrohimi

NPM / Stambuk : 1513010198 / 2019

Program Studi : Agrateknologi

Judul Skripsi : Respon Pemberian Pupuk organik dan POC Ekang Gandak terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (kingna radiat L)

Lokasi Praktek : Gang Tangkal Kolombir V Pasar Umum

Komentar : Sudah dapat di panen pelang ya g layak di panen. Mula histeris panen

Dosen Pembimbing

Thar mizi Halcim. 199

Medan, 27.04.2019

Mahasiswa Ybs,



**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI**

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
Medan - Indonesia

Universitas : UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Dosen Pembimbing I : Ir. MAIMUNAH SIREGAR. MP
Dosen Pembimbing II : TARMIZI HAKIM .SP.,MP
Nama Mahasiswa : AMAT MASROHIM
Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010198
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)
Judul Tugas Akhir/Skripsi : Respon Pemberian Pupuk Guano Dan POC Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.)

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
24-10-2018	Konsentrasi Judul	<i>[Signature]</i>	
24-10-2018	Acc Judul	<i>[Signature]</i>	
29-10-2018	Perbaikan Outline	<i>[Signature]</i>	
01-11-2018	Acc Outline	<i>[Signature]</i>	
03-11-2018	Perbaikan Proposal	<i>[Signature]</i>	
08-11-2018	Acc Proposal	<i>[Signature]</i>	
12-11-2018	Seminar Proposal	<i>[Signature]</i>	
30-04-2019	Supervisi	<i>[Signature]</i>	
29-07-2019	Perbaikan Proposal	<i>[Signature]</i>	
13-08-2019	Seminar Hasil	<i>[Signature]</i>	
14-08-2019	Perbaikan ksipsi	<i>[Signature]</i>	
15-08-2019	Acc Skripsi	<i>[Signature]</i>	
22-08-2019	Acc Sidang	<i>[Signature]</i>	
27-08-2019	Sidang	<i>[Signature]</i>	
09-09-2019	Acc Jilid	<i>[Signature]</i>	

Medan, 23 Januari 2019

Diketahui/Disetujui oleh :



[Signature]
Dekan
Su Shandi Indra, S.T.,M.Sc.



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Ir. MAIMUNAH SIREGAR, MP
 Dosen Pembimbing II : TARMIZI HAKIM .SP. MP
 Nama Mahasiswa : AMAT MASROHIM
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010198
 Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Respon Pemberian Pupuk Guano Dan POC Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiate L.*)

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
24-10-2018	Konsentrasi Judul		
24-10-2018	Acc Judul		
29-10-2018	Perbaikan Outline		
01-11-2018	Acc Outline		
03-11-2018	Perbaikan Proposal		
08-11-2018	Acc Proposal		
12-11-2018	Seminar Proposal		
27-04-2019	Supervisi		
29-07-2019	Perbaikan Proposal		
13-08-2019	Seminar Hasil		
14-08-2019	Perbaikan ksripsi		
15-08-2019	Acc Skripsi		
22-08-2019	Acc Sidang		
27-08-2019	Sidang		
31-09-2019	Acc Jilid		

Medan, 23 Januari 2019

Diketahui/Disetujui oleh :

Dekan,



Dr. Shandi Jodira, S.T., M.Sc.

SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini:

Nama : Amat Masrohim

Npm : 1513010198

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Respon Pemberian Pupuk Guano Dan POC Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.)

Dengan ini menyatakan sesungguhnya skripsi saya ini asli (hasil karya sendiri) dan bukan hasil plagiat. Dan skripsi ini belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar Akademik Ahli Madya/Sarjana baik di Universitas Pembangunan Panca Budi Medan maupun di perguruan tinggi lainnya. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan mencantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan di cantumkan dalam daftar pustaka.

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah di berikan melalui skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku.

Medan, 24 Agustus 2019

Pembuat pernyataan

The stamp is circular with the text 'UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI MEDAN' around the perimeter. In the center, there is a logo featuring a bird and a gear. Below the logo, the name 'AMAT MASROHIM' is printed in a stylized font. To the right of the stamp, there is a handwritten signature in black ink that appears to read 'Amat Masrohim'.

1513010198



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRIN YALISA
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
LABORATORIUM DAN KEBUN PERCOBAAN
Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Sei Sikumbang Telp. 061-8455571
Medan - 20122

KARTU BEBAS PRAKTIKUM

Yang bertanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium dan Kebun Percobaan dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : AMAT MASROHIM
N.P.M. : 1513010198
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Agroteknologi

Benar dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium dan Kebun Percobaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 16 Agustus 2019
Ka. Laboratorium

Narta Lubis, S.T., M.Si



ABSTRAK

Pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau yang maksimal dibutuhkan jumlah kandungan unsur hara yang cukup dan berimbang. Tujuan penelitian untuk mengetahui Respon Pemberian Pupuk Guano Dan poc Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*) serta interaksinya. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor dan 2 ulangan, dimana setiap ulangan terdapat 16 perlakuan. Faktor Pupuk Guano “G” terdiri dari 4 taraf G_0 = kontrol, G_1 = 500 g/plot, G_2 = 1000 g/plot, G_3 = 1500 g/plot. Faktor pupuk organik cair eceng gondok “E” terdiri dari 4 taraf E_0 = kontrol, E_1 = 200 ml/liter air/plot, E_2 = 400 ml/liter air/plot, E_3 = 600 ml/liter air/plot. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), produksi persampel (g), produksi perplot (g), berat 100 biji kering (g), konversi produksi/Ha (kg) dan laba rugi (Rp).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk guano berpengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman 8 MST, produksi persampel (g) setelah panen, produksi perplot (g) setelah panen dan berat 100 biji kering (g) setelah panen. Berpengaruh nyata terhadap parameter produksi perplot (g) setelah panen. Berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman 8 MST, konversi produksi/Ha (kg) dan laba rugi (Rp). Pemberian pupuk organik cair eceng gondok berpengaruh sangat nyata terhadap parameter berat 100 biji kering (g) setelah panen. Berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman 8 MST, produksi persampel (g) setelah panen dan produksi perplot (g) setelah panen. Berpengaruh tidak nyata terhadap parameter konversi produksi/Ha (kg) setelah panen dan labar rugi (Rp). Interaksi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman (cm), konversi produksi/Ha (kg) dan laba rugi (Rp). Interaksi memberikan pengaruh nyata terhadap parameter produksi persampel (g) dan produksi perplot (g). Interaksi memberikan pengaruh sangat nyata pada parameter produksi persampel (g) dan berat 100 biji kering (g).

Kata Kunci : Pupuk Guano, POC Eceng Gondok, Kacang Hijau

ABSTRACT

The maximum growth and production of mung bean plants requires a sufficient and balanced amount of nutrient content. The purpose of this study was to determine the Response of Giving Guano Fertilizer and Water Hyacinth to the Growth and Production of Green Bean Plants (Vigna Radiata L.) and their interactions. The study used a factorial randomized block design (RCBD) with 2 factors and 2 replications, where each test contained 16 treatments. Guano Fertilizer Factor "G" consists of 4 levels G0 = control, G1 = 500 g/plot, G2 = 1000 g/plot, G3 = 1500 g/plot. The factor of liquid organic fertilizer water hyacinth "E" consists of 4 levels E0 = control, E1 = 200 ml/liter of wate/plot, E2 = 400 ml/liter of wate/plot, E3 = 600 ml/liter of wate/plot. The parameters observed were plant height (cm), sample production (g), plot production (g), weight of 100 dried seeds (g), production conversion/Ha (kg) and profit and loss (Rp).

The results of this study indicate that the use of guano fertilizer has a very significant effect on the height parameters of 8 MST, sample production (g) after harvest, plot production (g) after harvest and weight of 100 dried seeds (g) after harvest. Significantly affects the parameters of plot production (g) after harvest. Not significant effect on plant height parameters 8 MST, production conversion/Ha (kg) and profit and loss (Rp). The application of water hyacinth liquid organic fertilizer has a very significant effect on the weight parameters of 100 dried seeds (g) after harvest. Significantly influential on plant height parameters 8 MST, sample production (g) after harvest and plotplot production (g) after harvest. Not significant effect on production/Ha (kg) conversion parameters after harvest and loss (Rp). The interaction gives no significant effect on the parameters of plant height (cm), production conversion/Ha (kg) and profit or loss (Rp). Interaction has a significant influence on the parameters of sample production (g) and plot production (g). The interaction had a very significant influence on the production parameters of sample (g) and weight of 100 dried seeds (g).

Keywords: Guano Fertilizer, Water Hyacinth POC, Green Beans

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
RIWAYAT HIDUP	v
DAFTAR ISI.....	vi
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	8
Hipotesa Penelitian.....	8
Kegunaan Penelitian.....	8
TINJAUAN PUSTAKA	10
Botani Tanaman Kacang Hijau	10
Morfologi Tanaman Kacang Hijua	10
Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Hijau.....	12
Varietas kacang hijau.....	13
Pupuk Guano	14
Pupuk POC Eceng Gondok	15
BAHAN DAN METODA.....	18
Tempat dan Waktu Penelitian	18
Bahan dan Alat Penelitian.....	18
Metodologi Penelitian	18
Metode Analisa Data.....	20
PELAKSANAAN PENELITIAN	21
Pembuatan POC Eceng Gondok.....	21
Persiapan Lahan	21
Persiapan Benih.....	21
Pembuatan Plot.....	22
Pemberian Pupuk Guano.....	22
Penanaman	22
Penyisipan	22
Penentuan Tanaman Sampel	22
Pemeliharaan Tanaman	22
Penyiraman	23
Pemberian POC Eceng Gondok	23
Penyiangan.....	23
Pengendalian Hama dan Penyakit	23
Pemanenan.....	24
Parameter Yang Diamati	24
HASIL PENELITIAN	26
Tinggi Tanaman (cm)	26
Produksi Persampel (g).....	29

Produksi Perplot (g)	32
Berat 100 Biji Kering (g).....	35
Konversi produksi/Ha (kg)	38
Laba rugi	40
PEMBAHASAN	43
Pemberian Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (<i>Vigna radiata L.</i>)	43
Pemberian Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (<i>Vigna radiata L.</i>)	45
Interaksi Pemberian Pupuk Guano dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (<i>Vigna radiata L.</i>)	49
KESIMPULAN DAN SARAN	53
Kesimpulan	53
Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Luas Panen, Produksi dan Rata-rata Produksi Kacang Hijau di Sumatera Utara, 2006 – 2007	2
2.	Produksi dan Rata-rata Produksi Kacang Hijau Menurut Kabupaten/Kota, 2017	3
3.	Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Kacang Hijau Pada Perlakuan Jenis Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair eceng gondok Pada 4,6 dan 8 Minggu Setelah Tanam	27
4.	Rata-Rata Produksi Persempel (g) Kacang hijau Pada Perlakuan Jenis Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok pada 4,6 dan 8 Minggu Setelah Tanam	30
5.	Uji Rata-Rata Produksi Perplot (g) Akibat Pemberian Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair Eceng gondok	33
6.	Uji Rata-Rata Berat 100 Biji Kering (g) Akibat Pemberian Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok.....	36
7.	Uji Beda Rata-Rata Konversi Poduksi/Ha Akibat Pemberian Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok.....	39
8.	Laba Rugi (Rp)	41

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik Pemberian Pupuk Guano Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST)	28
2.	Grafik Pemberian Pupuk Guano Terhadap Produksi Persampel (g) Setelah Panen	31
3.	Grafik Pemberian Pupuk Guano Terhadap Produksi Perplot (g) Setelah Panen	34
4.	Grafik Pemberian Pupuk Guano Terhadap Berat 100 biji kering(g) Setelah Panen.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Skema Plot Penelitian.....	59
2.	Bagan Penelitian.....	60
3.	Jadwal Kegiatan	61
4.	Diskripsi Tanaman Kacang Hijau Varietas Vima- 1.....	62
5.	Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Kacang Hijau Pada Perlakuan Jenis Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Pada Umur 4 Minggu Setelah Tanam.....	63
6.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Dari Pemberian Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Pada Umur 4 Minggu Setelah Tanam	63
7.	Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Kacang hijau Pada Perlakuan Jenis Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam.....	64
8.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Dari Pemberian Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam	64
9.	Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Kacang hijau Pada Perlakuan Jenis Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Pada Umur 8 Minggu Setelah Tanam.....	65
10.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Dari Pemberian Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Pada Umur 8 Minggu Setelah Tanam	65
11.	Uji Rata-Rata Produksi Persampel (g) Akibat Pemberian Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Setelah Tanam	66
12.	Daftar Sidik Ragam Produksi Persampel (g) Dari Pemberian Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Setelah Panen.....	66
13.	Uji Rata-Rata Produksi Perplot (g) Akibat Pemberian Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair eceng Gondok Setelah Tanam	67

14.	Daftar Sidik Ragam Produksi Perplot (g) Dari Pemberian Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair eceng Gondok Setelah Panen.....	67
15.	Uji Rata-Rata Berat 100 Biji Kering (g) Akibat Pemberian Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Setelah Tanam	68
16.	Daftar Sidik Ragam Berat 100 Biji Kering (g) Dari Pemberian Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Setelah Panen.....	68
17.	Uji Rata-Rata Konveksi Produksi/Ha (kg) Akibat Pemberian Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Setelah Tanam	69
18.	Dokumentasi.....	70

PENDAHULUAN

Latar belakang

Kacang hijau (*Vigna radiata L.*) merupakan tanaman palawija yang memiliki peranan penting dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Di Indonesia, kacang hijau menjadi produk penting dalam golongan kacang-kacangan setelah kedelai dan kacang tanah. Kacang hijau dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan pakan ternak. Oleh karena itu peningkatan produksi kacang hijau harus diupayakan secara maksimal (Cahyono, 2008).

Penggunaan kacang hijau sangat beragam, dari olahan sederhana hingga produk olahan teknologi industri. Produk terbesar hasil olahan kacang hijau dipasar berupa taoge (kecambah), bubur, makanan bayi, industri minuman, kue, bahan campuran soun dan tepung hunkue. Setiap 100 gram biji kacang hijau mengandung 345 kalori; 22 g protein; 1,2 g lemak; 62,9 g karbohidrat; 125 mg kalsium; 320 mg fosfor; 6,7 mg besi; 157 vitamin A; 0,64 mg vitamin B1; 6 mg vitamin C dan 10 g air (Nasution, 2015).

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tanggal 5 Mei tahun 2014, Indonesia mengimpor kacang hijau dari beberapa negara. Sepanjang Januari-Maret 2014, yang masuk ke Indonesia mencapai 18,64 ribu ton. Indonesia mengimpor dari beberapa negara diantaranya Myanmar, Etiopia, Thailand, Australia, dan Brasil. Impor kacang hijau pun meningkat cukup drastis pada Maret 2014 dibandingkan bulan sebelumnya. Pada Februari, impor kacang hijau tercatat sebanyak 6,27 ribu ton. Kemudian terjadi peningkatan pesat menjadi

13,96 ribu ton pada Maret. Masih tingginya tingkat impor kacang hijau menggambarkan masih rendahnya produksi kacang hijau di Indonesia (Syafriana (2009).

Tabel. Luas Panen, Produksi dan Rata-Rata Produksi Kacang Hijau, 2006 – 2017.

Tahun	Luas Panen (ha)	Produksi (Ton)	Rata-rata Produksi (kw/ha)
2006	6 173	6 537,0	10,59
2007	4 569	4 855,0	10,63
2008	5 160	5 493,0	10,65
2009	4 124	4 426,0	10,73
2010	3 110	3 344,0	10,75
2011	3 004	3 250,0	10,82
2012	3 498	3 817,0	10,91
2013	2 130	2 345,0	11,01
2014	2 603	2 907,0	11,17
2015	2 712	3 060,0	11,28
2016	1 928	2 171,2	11,26
2017	2 549	2 874,2	11,27

Sumber : <https://sumut.bps.go.id>

Dari tabel di atas sumatra sumatra utara dari tahun ketahun luas panen kacang hijau terus menurun hal ini dikarenakan kebutuhan lahan perumahan yang semakin tinggi, karena semakin meningkatnya jumlah penduduk di sumatra utara yang pada tahun 20017 mencapai 14,262,147 jiwa naik dibandingkan dengan jumlah penduduk pada tahun 2016 yang berjumlah 14,102,911 jiwa. Begitu juga dengan produksi kacang hijau yang juga terus menurun dari tahun ketahun mengikuti luas lahan yang ada di sumatra utara, belum lagi ditambah dengan hama yang menyerang tanaman kacang sehingga menurunkan hasil produksi tanaman kacang hijau.

Tabel. Produksi kacang hijau menurut kabupaten/kota (Ton), 2013-2017.

Kabupaten/Kota	2013	2014	2015	2016	2017
Kabupaten					
1 Nias	-	-	-	-	4
2 Mandailing Natal	27	22	17	21	18,1
3 Tapanuli Selatan	115	116	90	87	58,8
4 Tapanuli Tengah	108	179	46	15	-
5 Asahan	128	150	149	154	71,5
6 Simalungun	229	125	325	61	64,2
7 Dairi	-	-	2	-	5
8 Karo	-	-	3	15	-
9 Deli Serdang	165	140	462	146	662
10 Langkat	699	901	1 078	724	956,7
11 Nias Selatan	91	318	155	165	77,6
12 Serdang Bedagai	17	150	231	404	613,3
13 Batu Bara	24	14	9	7	7,3
14 Padang Lawas Utara	65	86	90	53	66,7
15 Padang Lawas Labuhanbatu	160	136	156	101	54,7
16 Selatan	28	34	27	12	11,8
17 Labuhanbatu Utara	3	3	1	-	-
18 Nias Utara	8	8	2	6	13,1
19 Nias Barat	-	-	13	4	-
kota					
20 Tanjung Balai	-	-	-	1	3
21 Tebing Tinggi	-	-	1	1	-
22 Medan	35	27	27	17	24
23 Binjai	264	264	111	126	102,4
24 Padang Sidempuan	38	67	60	52	60,2
25 Gunung Sitoli	40	16	1	-	-
Sumatra Utara	2 345	2 907	3 060	2 171,2	2 874,2

Sumber : Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sumatra Utara

Pada tabel produksi kacang hijau menurut kabupaten/kota dari tahun 2013- 2015 terjadi kenaikan produksi kacang hijau, namun pada tahun 2016 terjadi penurunan produksi yang cukup signifikan bahkan dibawah dari produksi kacang hijau pada tahun 2013, pada tahun 2017 terjadi kenaikan produksi yang sangat tinggi dibandingkan dengan produksi kacang hijau pada tahun 2013.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan kandungan bahan organik tanah adalah dengan menggunakan pupuk organik. Menurut Hadisuwito (2017), pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik seperti tanaman, kotoran ternak maupun makhluk hidup yang telah mati. Lebih lanjut.

Yuniwati et al. (2017), menyatakan bahwa tanpa pupuk organik, efisiensi dan efektivitas penyerapan unsur hara tanaman tidak akan berjalan lancar karena efektivitas penyerapan unsur hara sangat dipengaruhi oleh pupuk organik yang berperan dalam menjaga fungsi tanah agar unsur hara dalam tanah yang disediakan oleh pupuk kimia mudah diserap oleh tanaman.

Pupuk guano adalah pupuk yang berasal dari kotoran kelelawar dan sudah mengendap lama didalam gua dan telah bercampur dengan tanah dan bakteri pengurai. Pupuk guano ini mengandung nitrogen, fosfor dan potassium yang sangat bagus untuk mendukung pertumbuhan, merangsang akar, memperkuat batang bibit, serta mengandung semua unsur mikro yang dibutuhkan oleh bibit (Rasantika, 2014).

Pupuk guano dapat memperbaiki kesuburan tanah, pupuk guano mengandung 7-17% N, 8-15% P, dan 1,5-2,5% K. N sangat dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Selanjutnya P merangsang pertumbuhan akar dan pembungaan dan K terutama berperan untuk memperkuat jaringan tanaman terutama batang tanaman. menyatakan bahwa guano mengandung 19 % fosfor dalam bentuk yang di dalam tanaman diperlukan dalam proses fotosintesis untuk pembentukan karbohidrat (Mengel dan Kikrby, 2010; Sufardi, 2017) menjelaskan bahwa pemberian pupuk guano dapat

menaikkan pH tanah, kadar N, P, K dan P tersedia. Pupuk guano termasuk dalam pupuk organik yang diperoleh dari kotoran kelelawar dan burung liar yang menempel pada dinding gua (Widiyanti dan Maya, 2014). dalam penelitiannya menyatakan bahwa pupuk guano pada setiap peningkatan taraf pupuk P secara nyata mampu meningkatkan kandungan P-tersedia tanah.

Guano yang berada lama dalam jaringan tanah dapat meningkatkan produktivitas tanah dan menyediakan makanan bagi tanaman lebih lama dibandingkan pada pupuk kimi buatan (Kristanto, 2014).

Pemberian pupuk guano merupakan salah satu teknik untuk mengurangi pencemaran limbah dengan cara mengikat logam-logam berat yang terdapat pada tanah yang tercemar limbah. Bahan organik dari pupuk guano ini yang diharapkan dapat meningkatkan populasi dan aktivitas mikroba pada tanah (Kristanto, 2014).

Pupuk Guano menurut Sarawa (2017) kalium mempunyai pengaruh positif terhadap hasil dan kualitas tanaman. Salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap produksi tanaman adalah nutrisi, yang bergantung pada kesuburan tanah dan aplikasi pupuk. Tanaman untuk kelangsungan hidupnya membutuhkan 16 unsur hara. Salah satu unsur hara yang tergolong dalam unsur hara makro utama yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman adalah kalium. Kalium diperlukan tanaman pada banyak fungsi fisiologis tanaman, termasuk di dalamnya adalah metabolisme karbohidrat, aktivitas enzim, regulasi osmotik, efisiensi penggunaan air, serapan unsur nitrogen, sintesis protein dan translokasi asimilat. Kalium juga mempunyai peranan dalam mengurangi serangan penyakit tanaman tertentu dan perbaikan kualitas hasil tanaman kentang (Mckenzie, 2016).

Enceng gondok (*Eichornia crassipes*) dan ganggang air atau ganggang hijau (*Chlorophyta*) adalah tanaman pengganggu atau gulma di perairan yang dapat menimbulkan dampak negatif berupa gangguan terhadap pemanfaatan perairan secara optimal, mempercepat pendangkalan, memperbesar kehilangan air melalui proses evapotranspirasi, mempersulit transportasi perairan, menurunkan hasil perikanan. Eceng gondok memiliki laju pertumbuhan yang sangat cepat pada perairan subur sehingga dapat menimbulkan kerugian yaitu mengurangi produktivitas badan air seperti mengambil ruang yang dalam waktu singkat perkembangannya dapat menutupi 20-70% dari luas perairan. Disisi lain, potensinya sebagai sumber bahan organik alternatif dapat dilihat dari beberapa studi terdahulu terutama untuk produksi biomasnya yang cukup baik. Tingkat produksi biomassa eceng gondok di Rawa Pening dapat mencapai 20-30,5 kg/m² atau 200-300 ton/ Ha (Sittadewi, 2013).

Hal ini karena eceng gondok dapat tumbuh dengan cepat dan mengganggu kehidupan di dalamnya. Oleh karena itu, diperlukan alternatif cara untuk membantu mengurangi populasi gulma ini. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah memanfaatkan eceng gondok sebagai pupuk organik. Eceng gondok memiliki kandungan unsur hara yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Hasil analisa kimia eceng gondok dalam keadaan segar terdiri dari bahan organik sebesar 36,59% C organik 21,23% N total 0,28% P total 0,0011% K total 0,016% C/N rasio 75,8% dan serat kasar 20,6%. Sedangkan bahan kering eceng gondok mengandung 75,8 % bahan organik 1,5 % nitrogen 24,2 % abu 7.0 % fosfor 28,7 % kalium 1,8 % natrium 12,8 % kalsium dan 21,0 % khlorida (Kursinah, dkk, 2016). Kandungan bahan organik dan unsur hara yang tinggi pada

eceng gondok tersebut memungkinkan eceng gondok untuk dijadikan sebagai alternatif pupuk organik cair.

Dari latar belakang diatas penulis berkeinginan melakukan penelitian dengan judul “**Respon Pemberian Pupuk Guano Dan POC Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*)**”.

Tujuan Penelitian Kacang Hijau

Untuk mengetahui respon pemberian pupuk guano terhadap pertumbuhan dan peroduksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata L.*).

Untuk mengetahui respon pemberian poc eceng gondok terhadap pertumbuhan dan peroduksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata L.*).

Untuk mengetahui interaksi respon pemberian pupuk guano dan poc eceng gondok terhadap pertumbuhan dan peroduksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata L.*).

Hipotesis penelitian Kacang Hijau

Ada respon pemberian pupuk guano terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata L.*).

Ada respon pemberian poc eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata L.*).

Ada interaksi respon pemberian pupuk guano dan poc eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata L.*).

Kegunaan Penelitian Kacang hijau

Sebagai sumber data lapangan dalam penyusunan skripsi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai salah satu syarat untuk dapat menempuh ujian sarjana guna mendapatkan gelar sarjana pertanian (SP) pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai bahan referensi dan informasi bagi pembaca, khususnya bagi masyarakat yang hendak mengembangkan usaha pertanian komoditi kacang hijau (*Vigna radiata L.*).

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Menurut Purwono (2014), kacang hijau termasuk dalam keluarga Leguminosae, dengan sistematika atau klasifikasi botani sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Rosales
Suku	: Leguminosae (Fabaceae)
Marga	: Vigna
Jenis	: Vigna radiata L.

Kacang hijau merupakan tanaman berumur pendek, biasanya berbunga pada umur antara 30-70 hari, dan polongnya menjadi tua antara 60-120 hari setelah tanam. Kacang hijau pada umumnya memiliki sifat tumbuh terbatas, tetapi karena perbungaan tetap meristematis dan dapat mengeluarkan bunga lagi setelah melewati suatu keadaan buruk, tanaman ini dapat berbunga dan berbuah dalam waktu beberapa minggu (Rukmana, 2014).

Akar

Tanaman kacang hijau berakar tunggang. Sistem perakarannya dibagi dua yaitu *mesophytes* dan *xerophytes*. *Mesophytes* mempunyai banyak cabang akar pada permukaan tanah dan tipe pertumbuhannya menyebar. Sedangkan *xerophytes* memiliki akar cabang lebih sedikit dan memanjang ke arah bawah (Purwono, 2008).

Batang

Batang kacang hijau berbentuk bulat dan berbuku-buku. Ukurannya kecil, berbulu, berwarna hijau kecoklatan atau kemerahan. Setiap buku batang menghasilkan satu tangkai daun, kecuali pada daun pertama berupa sepasang daun yang berhadap-hadapan dan masing-masing daun berupa daun tunggal. Batang kacang hijau tumbuh tegak dengan ketinggian mencapai 1 m. Cabangnya menyebar kesemua arah (Purwono, 2008).

Daun

Daun kacang hijau tumbuh majemuk, berdiri dari tiga helai anak daun setiap tangkai. Helai daun berbentuk oval dengan bagian ujung lancip dan berwarna hijau muda hingga hijau tua. Daun terletak berseling. Tangkai daun lebih panjang dari pada daunnya sendiri (Purwono, 2008).

Bunga

Bunga kacang hijau berbentuk seperti kupu-kupu dan berwarna kuning kehijauan atau kuning pucat. Bunganya termasuk jenis berkelamin sempurna, proses penyerbukan terjadi pada malam hari sehingga pada pagi harinya bunga akan mekar dan pada sore hari menjadi layu (Purwono, 2014)

Buah

Buah kacang hijau berbentuk polong. Panjang polong sekitar 5-16 cm. Setiap polong berisi 10-15 biji. Polong kacang hijau berbentuk bulat silindris atau pipih dengan ujung agak runcing atau tumpul. Polong muda berwarna hijau, setelah itu berubah menjadi kecoklatan atau kehitaman. Polong kacang hijau mempunyai rambut-rambut pendek atau berbulu (Hakim, 2008).

Biji

Biji kacang hijau berbentuk bulat. Biji kacang hijau lebih kecil dibandingkan dengan biji kacang tanah atau kacang kedelai, yaitu bobotnya hanya sekitar 0,5-0,8 mg. kulitnya hijau berbiji putih. Bijinya sering dibuat kecambah atau taoge. Tipe perkecambahan biji kacang hijau adalah epigeal dan termasuk biji dikotil yaitu biji berkeping dua (Purwono, 2014).

Syarat tumbuh kacang hijau

Iklm

Kacang hijau merupakan tanaman tropis yang menghendaki suasana panas selama hidupnya. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik di daerah dataran rendah hingga ketinggian 500 meter di atas permukaan laut. Sedangkan menurut Purnomo (2014), di daerah dengan ketinggian 750 di atas permukaan laut produksi kacang hijau menurun.

Suhu

Menurut Rukmana (2014), berdasarkan indikator di daerah sentrum produsen, keadaan iklim yang ideal untuk tanaman kacang hijau adalah daerah yang bersuhu 25° C-27° C dengan kelembaban udara 50% -80%.

Curah hujan

Curah hujan antara 50 mm-200 mm/bulan, dan cukup mendapat sinar matahari (tempat terbuka). Jumlah curah hujan dapat mempengaruhi produksi kacang hijau. Tanaman ini cocok ditanam pada musim kering (kemarau) yang rata-rata curah hujannya rendah. (Purnomo 2014).

Tanah

Kacang hijau dapat tumbuh pada semua jenis tanah yang banyak mengandung bahan organik dengan drainase yang baik. Tanah yang paling baik bagi tanaman kacang hijau adalah tanah liat berlempung atau tanah lempung, misalnya Podsolik Merah Kuning (PMK) dan Latosol. Tingkat keasaman (pH) tanah yang dikehendaki untuk pertumbuhan kacang hijau yaitu berkisar antara 5,8–6,5, (Purnomo 2014).

Varietas Kacang Hijau

Vima-1. Tahun 2011 silam, Kementerian Pertanian merilis varietas unggul kacang hijau yang diberi nama Vima-1 melalui SK Nomor 833/Kpts/SR.120/6/2008 tanggal 24-6-2008. Varietas kacang hijau hasil rakitan Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) Malang ini diperoleh melalui persilangan buatan dari tetua jantan VC 1973A dan tetua betina 2750A dan seleksi sistematis hingga diperoleh galur MMC 157d Kp-1 yang mempunyai sifat umur genjah dan tahan penyakit embun tepung (sumber, balitkabi.litbang.pertanian, 2014).

Pemilihan varietas yang tepat dan sesuai dengan agroekosistem untuk dikembangkan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan. Keunggulan suatu varietas dapat dinilai berdasarkan hasil, mutu hasil, ketahanan terhadap hama dan penyakit, dan toleransi terhadap cekaman lingkungan (Sirappa dan Susanto, 2008).

Varietas unggul mempunyai produksi tinggi dan umur pendek, tahan terhadap cekaman lingkungan dan hama penyakit serta tanggap terhadap pemupukan (Rahmadani dkk., 2012).

Pupuk Guano

Muslihat 2013, disebutkan bahwa kotoran kelelawar (guano) mengandung unsur nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, sulfur dan potasium yang dapat mendukung pertumbuhan, menguatkan batang tanaman, mengoptimalkan pertumbuhan daun baru dan proses fotosintesis pada tanaman, merangsang kekuatan akar dan pembungaan serta merangsang proses pembuahan tanaman buah. Manfaat lain dari pupuk guano adalah dapat memperbaiki dan memperkaya struktur tanah karena 40% mengandung material organik, terkandung bakteri dan mikrobiotik flora yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman dan sebagai fungisida alami, mempunyai daya kapasitas tukar kation (KTK) yang baik sehingga tanaman mudah menyerap unsur yang bermanfaat dalam pupuk.

Berdasarkan sejarahnya, Guano lebih dulu dikenal di Peru sekitar tahun 1850-1880, kata guano berasal dari bahasa Spanyol 'wanu' yang artinya kotoran dari jenis burung laut, kelelawar dan anjing laut. Sekarang produk guano lebih didominasi dari kotoran burung laut dan kelelawar saja, kelelawar dan burung laut (walet) memakan serangga atau biji-bijian. Proses pengeluaran kotoran/feces dan urine dari hewan tersebut di sekitar sarangnya, kemudian kotoran tersebut dimakan kembali oleh kumbang atau mikroba lainnya hingga terbentuk pupuk guano organik. Kandungan mineral dari pupuk tersebut adalah unsur utama seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan sulfur dengan jumlah yang bervariasi (Seta, 2014).

Menurut Lestari (2016), guano walet (merk pupuk kemasan) adalah produk yang dibuat dari campuran guano, batuan pospat, zeolit, dolomit dan unsur hara alami yang sangat baik untuk pembungaan dan pembuahan tanaman serta

memperbaiki struktur tanah. Guano walet adalah jenis pupuk yang lambat larut, lebih efektif dan efisien dalam pemakaian. Berdasarkan riset, guano adalah pupuk yang efektif karena tingkat kandungan fosfor dan nitrogen yang tinggi dan tidak terlalu berbau. Komposisi dari pupuk organik guano walet adalah : Pospat 14%, Pospat terlarut dalam asam sitrat 10%, Nitrogen 1-2%, Kalium (K) 1%, Zat Organik s/d 24%, kandungan air maks 5%, unsur mikro Mg, Al, Fe dll. Lebih lanjut Lestari (2016), menyatakan bahwa secara kualitas pupuk organik guano walet mempunyai keunggulan karena sudah memenuhi standar produk pertanian organik secara nasional, hal ini dibuktikan dengan lulus uji dan mendapat sertifikat dari SUCOFINDO no. 09608/DBBPAB, 27 Mei 2008 dan Balit Tanah Departemen Pertanian no. 332/2005, 25 Mei 2005. Dengan adanya dua lisensi tersebut maka sudah tidak diragukan lagi akan kualitas dari pupuk organik guano walet.

POC Eceng Gondok

Eceng gondok (*Eichornia crassipess*) menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman terutama sebagai sumber unsur N, P dan K yang berperan dalam perbaikan struktur tanah untuk kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga eceng gondok sangat sesuai untuk dimanfaatkan sebagai pupuk cair dalam memenuhi unsur hara tanaman. Pupuk cair eceng godok merupakan hasil pembusukan dari tumbuhan eceng gondok yang melibatkan aktivitas mikroorganisme. Pupuk ini berupa bahan organik yang disiram pada tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman dalam membantu pertumbuhan sehingga mampu berproduksi dan tumbuh dengan baik. Bahan baku dari pupuk cair eceng gondok yaitu seluruh organ tanaman eceng gondok yang

masih muda terutama bagian daun tanaman sebagai pengganti pupuk lain karena tanaman lebih membutuhkan kandungan pupuk organik yang tinggi seperti yang terdapat dalam tumbuhan eceng gondok. (Kusrinah, dkk, 2016).

Menurut (Anastasia, dkk, 2015), pengolahan bahan organik eceng gondok menjadi media tumbuh tanaman untuk mendukung pertanian organik menunjukkan bahwa penggunaan eceng gondok mampu memperbaiki struktur fisik tanah, melembabkan tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara, karena eceng gondok memiliki kandungan yang kompleks yang sangat dibutuhkan tumbuhan seperti unsur hara Nitrogen (N), calcium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (Na), chlorida (Cl), copper (Cu), mangan (Mn), ferum (Fe). Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa eceng gondok yang masih segar mengandung 95,5 % air; 3,5 % bahan organik; 0,04 % nitrogen; 1 % abu; 0,06 % fosfor dan 0,20 % kalium, dan analisis kimia tumbuhan eceng gondok atas dasar bahan kering menghasilkan 75,8 % bahan organik; 1,5 % nitrogen; dan 24,2 % abu. Analisis terhadap abu yang dilakukan menunjukkan 7,0 % fosfor 28,7 % kalium 1,8 % natrium 12,8 % kalsium sebagai CaO dan 21,0 % khlorida.

Sementara Penelitian lainya menjelaskan bahwa eceng gondok dalam keadaan kering memiliki kandungan kimia yang berupa selulosa 64,51%, pentosa 15,61%, lignin 7,69%, silika 5,56% dan abu 12%. Sedangkan hasil analisa kimia dari eceng gondok dalam keadaan segar terdiri dari bahan organik sebesar 36,59%, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011% dan K total 0,016%. Kandungan kimia eceng gondok mengandung bahan organik sebesar 78,47%, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011%, dan K total 0,016% sehingga dari hasil ini eceng gondok berpotensi untuk di manfaatkan sebagai pupuk organik

karena eceng gondok memiliki unsur hara yang diperlukan tanaman untuk tumbuh. (Enny dan artati, 2017).

BAHAN DAN METODA

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Pada penelitian ini dilaksanakan di Gang Tongkol Klambir V Pasar 1 Umum Kecamatan Hampan Perak Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara pada bulan Februari 2019 sampai dengan april 2019.

Bahan dan Alat

Bahan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau varietas lokal, pupuk guano dan POC eceng gondok, tanah top soil.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, cangkul, gembor, timbangan, bambu atau kayu, plastik, pacak sampel, alat tulis serta alat lain yang mendukung penelitian ini.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial terdiri dari 2 faktor perlakuan dengan 16 kombinasi dan 2 ulangan.

Faktor I adalah Pemberian Pupuk guano dengan diberi simbol "G" terdiri dari 4 taraf yaitu :

G_0 = kontrol (tanpa pemberian pupuk Guano)

G_1 = 500 g/plot

G_2 = 1000 g/plot

G_3 = 1500 g/plot

Faktor II pemberian POC eceng gondok dengan simbol "E" terdiri dari 4 taraf.

E_0 = Kontrol (tanpa perlakuan POC eceng gondok)

E_1 = 200 ml/liter air/plot

$E_2 = 400$ ml/ liter air/plot

$E_3 = 600$ ml/ liter air/plot

Kombinasi perlakuan terdiri dari 16 kombinasi

G_0E_0 G_0E_1 G_0E_2 G_0E_3

G_1E_0 G_1E_1 G_1E_2 G_1E_3

G_2E_0 G_2E_1 G_2E_2 G_2E_3

G_3E_0 G_3E_1 G_3E_2 G_3E_3

Jumlah Ulangan

$$(t-1) (n-1) \geq 15$$

$$(16-1) (n-1) \geq 15$$

$$15 (n-1) \geq 15$$

$$15n - 15 \geq 15$$

$$15n \geq 30$$

$$n \geq \frac{30}{15}$$

$$n \geq (2 \text{ Ulangan})$$

Jumlah Plot : 32 Plot

Jumlah Tanaman /Plot : 15 Tanaman

Jumlah Tanaman Sampel /Plot : 5 Tanaman

Jumlah Tanaman Sampel Seluruhnya : 160 Tanaman

Jumlah Tanaman Seluruhnya : 480 Tanaman

Jarak Tanam : 30 cm x 20 cm

Ukuran Plot : 100 cm x 100 cm

Jarak Antar Plot : 50 cm

Jarak Antar Ulangan : 50 cm

Metode Analisis Data

Metode analisa data yang digunakan untuk menarik kesimpulan dalam penelitian ini adalah metode linier sebagai berikut :

$$\gamma_{ijk} = \mu + \rho_i + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + e_{ijk}$$

Dimana :

γ_{ijk} : Hasil pengamatan pada blok ke-I, factor pupuk guano pada taraf ke-j dan factor POC eceng gondok pada taraf ke-k

μ : Nilai Tengah

ρ_i : Efek dari blok ke-i

α_j : Efek pemberian pupuk guano pada taraf ke-j

β_j : Efek pemberian POC eceng gondok pada taraf ke – k

$(\alpha\beta)_{jk}$: Interaksi antara pupuk guano pada taraf ke-j dan pemberian POC eceng gondok pada taraf ke – k

e_{ijk} : Efek error pada blok ke-I, pemberian pupuk guano pada taraf ke – j dan pemberian POC eceng gondok pada taraf ke-k

Data-data yang di peroleh secara statistik berdasarkan analisis varian pada setiap perubahan pengamatan yang di ukur nyata dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (Hanafiah, 2014).

PELAKSANAAN PENELITIAN

Pembuat POC dari enceng gondok

Bahan : 30 kg enceng gondok, Gula merah, Air bersih, jirigen dan EM4.

Cara Pembuatan :

- Haluskan enceng gondok tersebut menggunakan blender, jika tidak mempunyai blender, Anda dapat mencincangnya menjadi bagian yang kecil-kecil agar dapat dimasukkan ke dalam jirigen dengan mudah.
- Masukkan gula merah yang sudah dilarutkan dengan air ke dalam jirigen
- Masukkan enceng gondok yang telah dihancurkan atau dicincang ke dalam larutan gula.
- Kemudian tambahkan EM4 sebanyak 20 tutup botol EM4.
- Tutup jirigen dengan rapat selama kurang lebih 7 – 10 hari lamanya.
- Pastikan Anda membuka tutup jirigen setiap hari agar gas yang terkandung di dalamnya bisa keluar.

Persiapan Lahan

Lahan yang akan digunakan untuk penelitian dipilih lahan yang bertopografi datar serta dekat dengan sumber air. Lahan dibersihkan dari gulma yang tumbuh di atasnya. Kemudian tanah dicangkul dan diratakan, setelah itu dibuat plot-plot penelitian dengan ukuran 100 cm x 100 cm dan jarak antar plot 50 cm dan jarak antara ulangan 50 cm dengan arah barat.

Persiapan Benih

Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau varietas lokal yang sudah diseleksi, yang dimana varietas ini yang umum di tanam

Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau varietas lokal yang sudah diseleksi, yang dimana varietas ini yang umum di tanam oleh petani, yang mudah di dapat serta produksinya yang cukup tinggi.

Pembuatan Plot

Pembuatan plot dilaksanakan pada saat lahan telah selesai dibersihkan seluruhnya. Plot dibuat dengan cara mencangkul lahan kemudian dibuat petak. Lahan yang telah dibersihkan kemudian dibuat masing-masing plot sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Plot dibuat dengan ukuran 100 cm x 100 cm dan jarak antar plot 50 cm dengan arah barat.

Pemberian Pupuk Guano

Pupuk guano diberikan pada saat plot sudah selesai di buat dan pemberian sesuai dengan taraf perlakuan yaitu G_0 = kontrol (tanpa pemberian pupuk guano) G_1 = 500 g/plot, G_2 = 1000 g/plot, G_3 = 1500 g/plot, Pengaplikasian dilakukan pada saat pagi hari.

Penanaman

Penanaman benih dilakukan seminggu setelah pemeberian pupukguano seiring pengolahan lahan selesai dilakukan, kemudian dibuat jarak tanam 30 cm x 20 cm, lubang tanam dengan kedalaman \pm 3 cm, lalu benih dimasukkan kedalam lubang tanam yaitu 3 benih/lubang tanam.

Penentuan Tanaman Sampel

Penentuan tanaman sampel dilakukan pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam di lapangan. Tanaman sampel dipilih dengan cara acak sebanyak 5 tanaman dari 15 tanaman tiap masing-masing plot, setelah itu dipasang patok standar sebagai penanda tanaman sampel dari permukaan tanah dan beri nomor.

Untuk setiap plot terdapat 15 tanaman sehingga jumlah populasi seluruhnya 480 tanaman.

Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi hari dan sore hari dengan menggunakan gembor. Apabila terjadi hujan dengan intensitas yang cukup tinggi tidak perlu dilakukan penyiraman, karena hujan yang turun dapat memenuhi kebutuhan tanaman.

Pemberian POC Eceng Gondok

Pupuk cair limbah diberikan pada saat tanaman berumur 2,3,4 dan 5 minggu setelah tanam sesuai taraf perlakuan yaitu E_0 =kontrol (tanpa perlakuan POC eceng gondok), E_1 = 200 ml/liter air/plot, E_2 = 400 ml/liter air/plot, E_3 = 600 ml/liter air/plot. Pengaplikasian dilakukan pada saat pagi hari dengan cara menyiram POC eceng gondok pada setiap tanaman.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut langsung gulma yang tumbuh didalam plot sekitar tanaman. Interval waktu penyiangan dilakukan seminggu sekali atau tergantung dengan keadaan pertumbuhan gulma di sekitar plot.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Untuk mengendalikan serangan hama dan penyakit pada tanaman dilakukan dengan cara penyemprotan insektisida organik daun pepaya 10 ml/liter air. Interval waktu penyemprotan 2 minggu sekali atau di sesuaikan dengan keadaan gejala serangan di lapangan.

Pemanenan

Kacang hijau yang siap dipanen yaitu kulitnya berwarna hitam, Penentuan waktu panen disesuaikan dengan jenis atau varietas yang ditanam biasanya 85-100 hari. pemanenan biasanya dilakukan dengan memetik satu persatu buah kacang hijau.

Parameter yang Diamati

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari permukaan patok standar 5 cm sampai pada ujung daun yang tertinggi. Pengukuran tinggi tanaman di mulai 4 minggu setelah tanam sampai umur 8 minggu setelah tanam dengan interval waktu 2 minggu.

Produksi Kacang Hijau Persampel (g)

Produksi persampel diambil dengan menimbang bobot biji pada tiap sampel, penimbangan dilakukan setelah dilakukan pengeringan 2 sampai 3 hari bila cuaca cerah.

Produksi Kacang Hijau Perplot (g)

Produksi perplot diambil dengan menimbang bobot biji pada setiap plot, penimbangan dilakukan setelah dilakukan pengeringan polong kacang hijau 2 sampai 3 hari bila cuaca cerah.

Berat 100 Biji Kering (g)

Penimbangan dilakukan pada 100 biji, setelah dilakukan pengeringan polong kacang hijau 2 sampai 3 hari bila cuaca cerah.

Konversi Produksi (Ha)

Dengan cara menghitung produksi kacang hijau perplot jadi produksi per Ha.

Laba Rugi (Rp)

Dengan menghitung pengeluaran selama penelitian dan harga jual dari produksi tanaman kacang hijau.

HASIL PENELITIAN

Tinggi tanaman (cm)

Dari pengukuran rata-rata tinggi tanaman (cm) akibat perlakuan pemberian pupuk guano dan pupuk organik cair eceng gondok pada umur 8 minggu setelah tanam diperlihatkan pada Lampiran 5, 7 dan 9 sedangkan analisis sidik ragam diperlihatkan pada Lampiran 6, 8 dan 10.

Hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman kacang hijau pada umur 8 minggu setelah tanam. pemberian pupuk organik cair eceng gondok memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang hijau pada umur 8 minggu setelah tanam. Interaksi perlakuan pemberian pupuk guano dan pupuk organik cair eceng gondok menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kacang hijau.

Hasil rata-rata tinggi tanaman kacang hijau pada umur 4, 6 sampai 8 minggu setelah tanam akibat perlakuan pemberian Pupuk guano Dan Pupuk Organik Cair eceng gondok dan rata-rata tinggi tanaman dianalisis statistik secara DMRT dengan rata-rata disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Kacang hijau Pada Perlakuan Jenis Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Pada 4, 6 Dan 8 Minggu Setelah Tanam (MST).

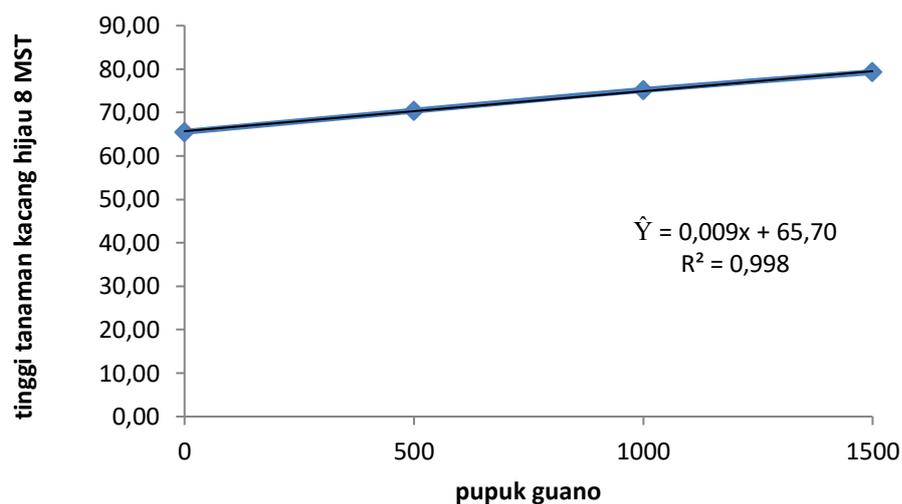
Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	4 MST	6 MST	8 MST
G = Pupuk Guano			
G0 = 0 g/plot (kontrol)	41,33cC	56,45cC	65,55bB
G1 = 500 g/plot	48,76bB	66,26bB	70,42bB
G2 = 1000 g/plot	49,90bB	72,52bB	75,19aA
G3 = 1500 g/plot	56,56aA	72,43aA	79,31aA
E = Pupuk Organik Cair Eceng Gondok			
E0 = 0 ml/liter air/plot (kontrol)	45,75bB	62,38bB	71,53bB
E1 = 200 ml/liter air/plot	51,37bB	67,62bB	72,43bB
E2 = 400 ml/liter air/plot	49,25bB	67,25bB	73,66aA
E3 = 600 ml/liter air/plot	50,17aA	70,42aA	74,82aA

Keterangan : Angka-angka dalam kolom sama yang di ikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % dan 1 %.

Pada Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano terhadap tinggi tanaman pada umur 8 minggu setelah tanam nilai paling tinggi terdapat pada perlakuan G3 (1500 g/plot), yaitu 79,31 cm dan paling rendah terdapat pada perlakuan G0 (kontrol) yaitu 65,55 cm.

Perlakuan pemberian Pupuk organik cair eceng gondok terhadap tinggi tanaman pada umur 8 minggu setelah tanam dengan nilai paling tinggi terdapat pada perlakuan E3 (600 ml/liter air/plot) yaitu 74,82 cm dan paling rendah pada perlakuan E0 (kontrol) yaitu 71,53 cm.

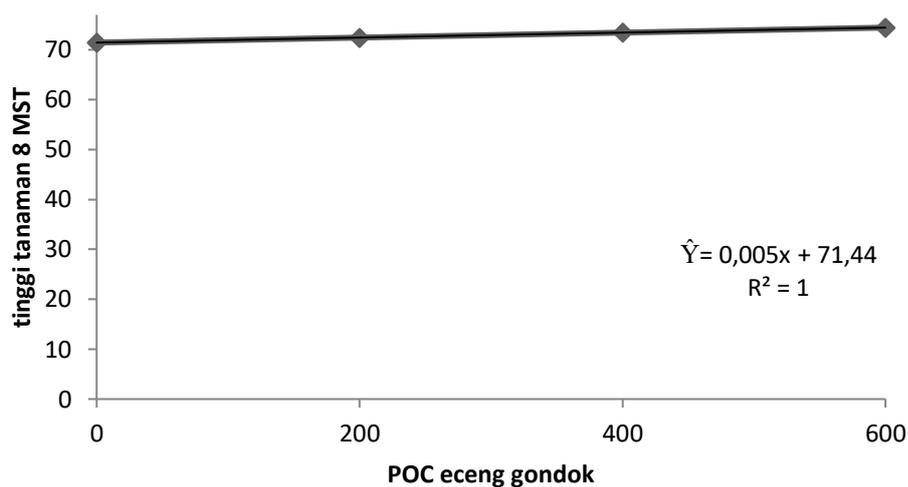
Hasil analisis regresi pengaruh pemberian pupuk guano terhadap parameter tinggi tanaman 8 MST ditunjukkan pada diagram linier seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pemberian Pupuk Guano Terhadap Parameter Tinggi tanaman (cm) Pada Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST).

Pada grafik linier gambar 1 dijelaskan bahwa semakin bertambahnya dosis pemberian pupuk guano pada tinggi tanaman, maka perlakuan G2 bertambah tinggi tanaman, perlakuan G3 bertambah tinggi tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). Hal ini menggambarkan bahwa tinggi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) pada 8 MST disetiap perlakuannya mengalami penambahan.

Hasil analisis regresi pengaruh pemberian pupuk organik cair eceng gondok terhadap parameter tinggi tanaman ditunjukkan pada grafik linier seperti disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Pemberian Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Terhadap Parameter Tinggi tanaman (cm) Pada Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST).

Pada gambar 2 ditunjukkan pemberian pupuk organik cair eceng gondok terhadap tinggi tanaman (cm) pada umur 8 MST dengan dosis (200 ml/liter air/plot) pada tiap perlakuan maka terlihat pada grafik terjadi penambahan yang bervariasi. Pada perlakuan E0 (kontrol) terhadap E1 (200 ml/liter air/plot) terlihat peningkatan tinggi tanaman, pada perlakuan E2 (400 ml/liter air/plot) terlihat peningkatan rata-rata dari tinggi tanaman kacang hijau. Untuk perlakuan E3 rata-rata tinggi tanaman kacang hijau pada perlakuan E3 (600 ml/liter air/plot) terjadi peningkatan.

Produksi Persampel (g)

Data pengukuran rata-rata produksi kacang persampel (g) akibat perlakuan pemberian pupuk guano dan pupuk organik cair eceng gondok diperlihatkan pada Lampiran 11, Sedangkan analisis sidik ragam diperlihatkan pada Lampiran 12.

Hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap parameter produksi persampel (g). Perlakuan pemberian pupuk organik

cair eceng gondok berbeda nyata terhadap produksi persampel (g). Interaksi perlakuan pemberian pupuk guano dan pupuk organik cair eceng gondok menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap produksi persampel (g) pada tanaman kacang hijau.

Hasil rata-rata produksi persampel (g) akibat perlakuan pupuk guano dan pupuk organik cair eceng gondok, setelah diuji menggunakan DMRT dengan rata-rata disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Produksi Persampel Kacang hijau Pada Perlakuan Jenis Pupuk Guano Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Pada 4, 6 Dan 8 Minggu Setelah Tanam (MST).

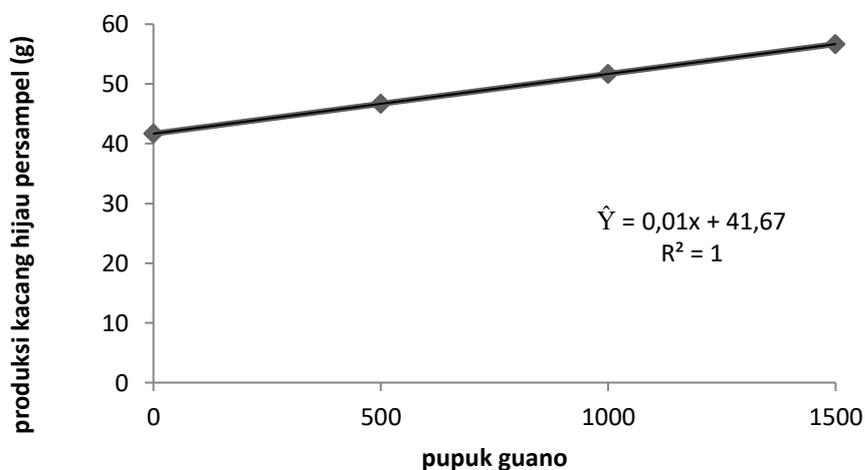
Perlakuan	Produksi Persampel (g)
G = Pupuk Guano	
G0 = 0 g/plot (kontrol)	39,45cC
G1 = 500 g/plot	49,39bB
G2 = 1000 g/plot	53,90aA
G3 = 1500 g/plot	55,43aA
E = Pupuk Organik Cair Eceng Gondok	
E0 = 0 ml/liter air/plot (kontrol)	45,00cC
E1 = 200 ml/liter air/plot	49,52bB
E2 = 400 ml/liter air/plot	49,72aA
E3 = 600 ml/liter air/plot	51,93aA

Keterangan : Angka-angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar).

Pada Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano pada produksi persampel yang paling tinggi terdapat pada G3 (1500 g/plot) yaitu 55,43 g dan paling rendah pada G0 (Kontrol) yaitu 39,45 g.

Pada Tabel 4 dapat di jelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik Cair eceng gondok pada produksi persampel yang paling tinggi terdapat pada E3 (600 ml/litert air/plot) yaitu 51,93 g dan paling rendah pada E0 (Kontrol) yaitu 45,00 g.

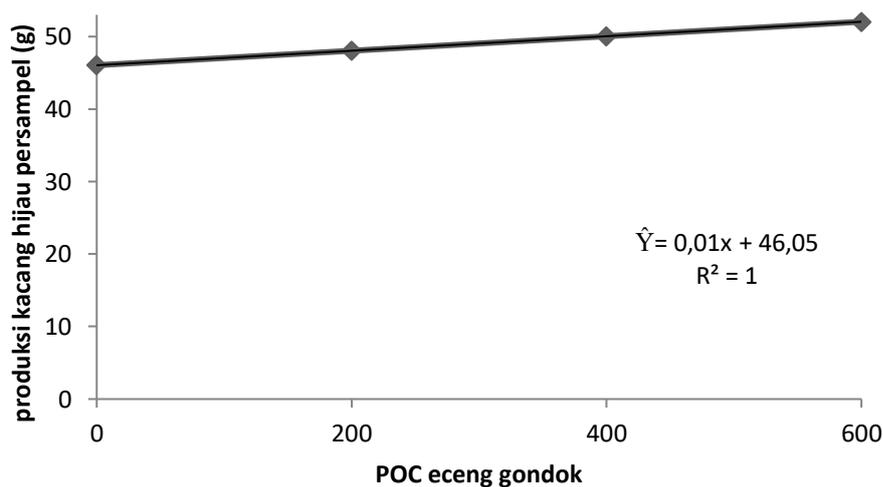
Hasil analisis regresi pengaruh pemberian pupuk guano terhadap parameter produksi kacang hijau persampel (g) ditunjukkan pada diagram linier seperti disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Pemberian Pupuk Guano Terhadap Produksi Persampel (g) Setelah Panen.

Pada gambar 3 ditunjukkan pemberian pupuk guano terhadap produksi persampel (g) pada umur setelah panen dengan dosis (500 g/plot) pada tiap perlakuan maka terlihat pada grafik terjadi penambahan yang bervariasi. Pada perlakuan G0 (Kontrol) terhadap G1 (500 g/plot) terlihat peningkatan produksi kacang hijau persampel. Pada perlakuan G2 (1000 g/plot) terlihat peningkatan rata-rata produksi tanaman kacang hijau. Untuk perlakuan G3 (1500 g/plot) rata-rata produksi tanaman kacang hijau terus meningkat tinggi tanaman kacang hijau.

Hasil analisis regresi pengaruh pemberian pupuk organik cair eceng gondok terhadap parameter produksi persampel (g) kacang hijau (*Vigna radiata* L.) menunjukkan hubungan yang bersifat diagram linier seperti disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Pemberian Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Terhadap Produksi Persampel (g) Setelah Panen.

Pada gambar 4 ditunjukkan pemberian pupuk organik cair eceng gondok terhadap produksi kacang hijau persampel (g) setelah panen dengan dosis (200 ml /liter air/plot) pada tiap perlakuan maka terlihat pada grafik terjadi penambahan yang bervariasi. Pada perlakuan E0 (kontrol) terhadap E1 (200 ml/liter air/plot) terlihat peningkatan produksi tanaman kacang hijau, pada perlakuan E2 (400 ml/liter air/plot) terlihat terjadinya peningkatan rata-rata dari produksi tanaman kacang hijau. Untuk perlakuan E3 (600 ml/liter air/plot) terjadi peningkatan produksi tanaman kacang hijau.

Produksi Perplot (g)

Data pengukuran rata-rata produksi perplot (g) akibat perlakuan pemberian pupuk guano dan pupuk organik cair eceng gondok diperlihatkan pada Lampiran 13, Sedangkan analisis sidik ragam diperlihatkan pada Lampiran 14.

Hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap parameter produksi perplot (g). Perlakuan pemberian pupuk organik cair

eceng gondok berbeda nyata terhadap produksi perplot (g). Interaksi perlakuan pemberian pupuk guano dan pupuk organik cair eceng gondok menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap produksi perplot (g) pada tanaman kacang hijau.

Hasil rata-rata produksi perplot (g) akibat perlakuan pupuk guano dan pupuk organik cair eceng gondok, setelah diuji menggunakan DMRT dengan rata-rata disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Rata-Rata Produksi Perplot (g) Akibat Pemberian Pupuk Guano dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok.

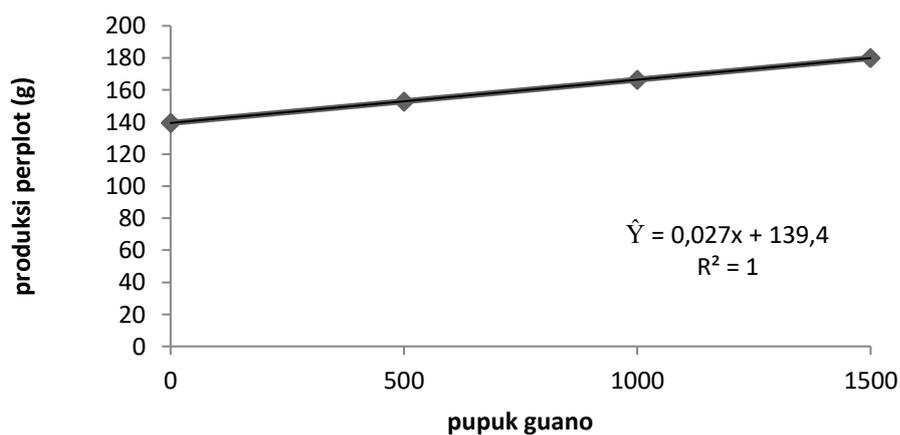
Perlakuan	Produksi Perplot (g)
G = Pupuk Guano	
G0 = 0 g/plot (kontrol)	133,23cC
G1 = 500 g/plot	160,91bB
G2 = 1000 g/plot	168,94aA
G3 = 1500 g/plot	175,55aA
E = Pupuk Organik Cair Eceng Gondok	
E0 = 0 ml/liter air/plot (kontrol)	153,13bB
E1 = 200 ml/liter air/plot	159,60bB
E2 = 400 ml/liter air/plot	162,26bB
E3 = 600 ml/liter air/plot	163,64aA

Keterangan : Angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar).

Pada Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano pada produksi perplot (g) yang paling tinggi terdapat pada G3 (1500 g/plot) yaitu 175,55 g dan paling rendah pada G0 (Kontrol) yaitu 133,23 g.

Perlakuan pemberian pupuk organik cair eceng gondok pada produksi perplot (g) yang paling tinggi terdapat pada E3 (600 ml/liter air/plot) yaitu 163,64 g dan paling rendah E0 (Kontrol) yaitu 153,15 g.

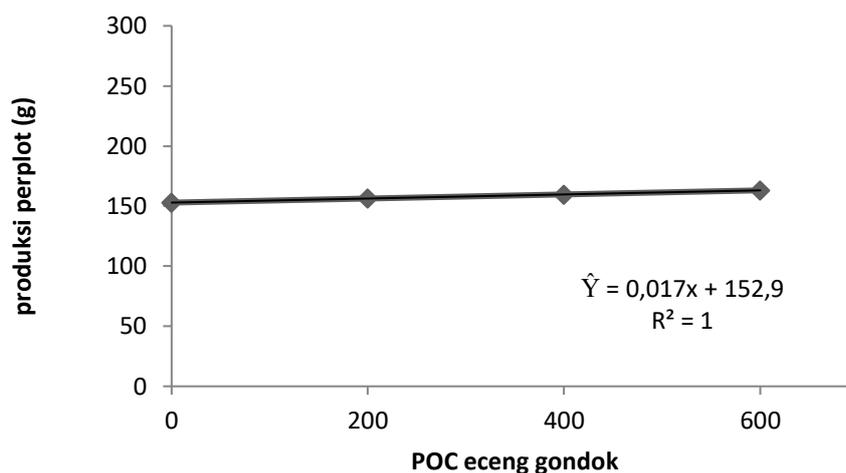
Hasil analisis regresi pengaruh pemberian pupuk guano terhadap parameter produksi perplot (g) kacang hijau (*Vigna radiata* L.) menunjukkan hubungan yang bersifat linier seperti disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Pemberian Pupuk Guano Terhadap Produksi Perplot (g) Setelah Panen.

Pada gambar 5 ditunjukkan pemberian pupuk guano terhadap produksi perplot (g) setelah panen dengan dosis (500 g/plot) pada tiap perlakuan maka terlihat pada grafik terjadi penambahan yang bervariasi. Pada perlakuan G0 (kontrol) terhadap G1 (500 g/plot) terlihat peningkatan produksi perplot (g). Pada perlakuan G2 (1000 g/plot) terlihat peningkatan rata-rata produksi tanaman kacang hijau. Untuk perlakuan G3 (1500 g/plot) rata-rata produksi tanaman kacang hijau semakin meningkat.

Hasil analisis regresi pengaruh pemberian pupuk organik cair eceng gondok terhadap parameter produksi perplot (g) kacang hijau (*Vigna radiata* L.) menunjukkan hubungan yang bersifat diagram linier seperti disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Pemberian Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Terhadap Produksi Perplot (g) Setelah Panen.

Pada gambar 6 ditunjukkan pemberian pupuk organik cair eceng gondok terhadap produksi perplot (g) setelah panen dengan dosis (200 ml/liter air/plot) pada tiap perlakuan maka terlihat pada grafik terjadi penambahan yang bervariasi. Pada perlakuan E0 (kontrol) terhadap E1 (200 ml/liter air/plot) terlihat peningkatan produksi perplot tanaman, pada perlakuan E2 (400 ml/liter air/plot) terlihat peningkatan dari produksi perplot (g) tanaman kacang hijau. Untuk perlakuan E3 rata-rata produksi perplot tanaman kacang hijau pada perlakuan E3 (600 ml/liter air/plot) semakin meningkat.

Berat 100 Biji Kering (g)

Data pengukuran rata-rata berat 100 biji kering (g) akibat perlakuan pemberian pupuk guano dan pupuk organik cair eceng gondok diperlihatkan pada Lampiran 15, Sedangkan analisis sidik ragam diperlihatkan pada Lampiran 16.

Hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap parameter berat 100 biji kering (g). Perlakuan pemberian pupuk organik

cair eceng gondok berbeda sangat nyata terhadap berat 100 biji kering (g). Interaksi perlakuan pemberian pupuk guano dan pupuk organik cair eceng gondok menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap berat 100 biji kering (g) pada tanaman kacang hijau.

Hasil rata-rata berat 100 biji kering (g) akibat perlakuan pupuk guano dan pupuk organik cair eceng gondok, setelah diuji menggunakan DMRT dengan rata-rata disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Beda Rata-Rata 100 Biji Kering (g) Akibat Pemberian Pupuk Guano dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok.

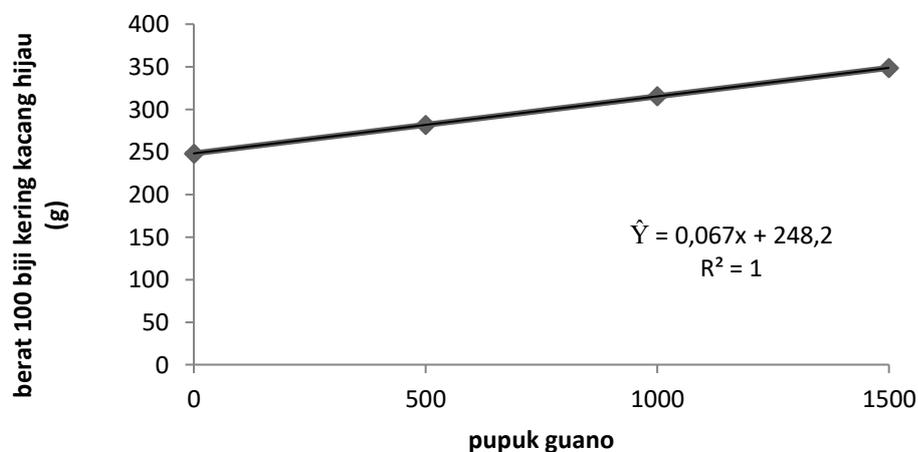
Perlakuan	Berat 100 Biji Kering (g)
G = Pupuk Guano	
G0 = 0 g/plot (kontrol)	230,83bB
G1 = 500 g/plot	302,20bB
G2 = 1000 g/plot	328,12aA
G3 = 1500 g/plot	335,12aA
E = Pupuk Organik Cair Eceng Gondok	
E0 = 0 ml/liter air/plot (kontrol)	272,14bB
E1 = 200 ml/liter air/plot	299,57bB
E2 = 400 ml/liter air/plot	301,52aA
E3 = 600 ml/liter air/plot	313,53aA

Keterangan : Angka-angka dalam kolom sama yang di ikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar).

Pada Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano pada berat 100 biji kering (g) yang paling tinggi terdapat pada G3 (1500 g/plot) yaitu 335,12 g dan paling rendah pada G0 (kontrol) yaitu 230,83 g.

Perlakuan pemberian pupuk organik cair eceng gondok pada berat 100 biji kering (g) yang paling tinggi terdapat pada E3 (600 ml/liter air/plot) yaitu 313,53 g dan paling rendah E0 (kontrol) yaitu 272,14 g.

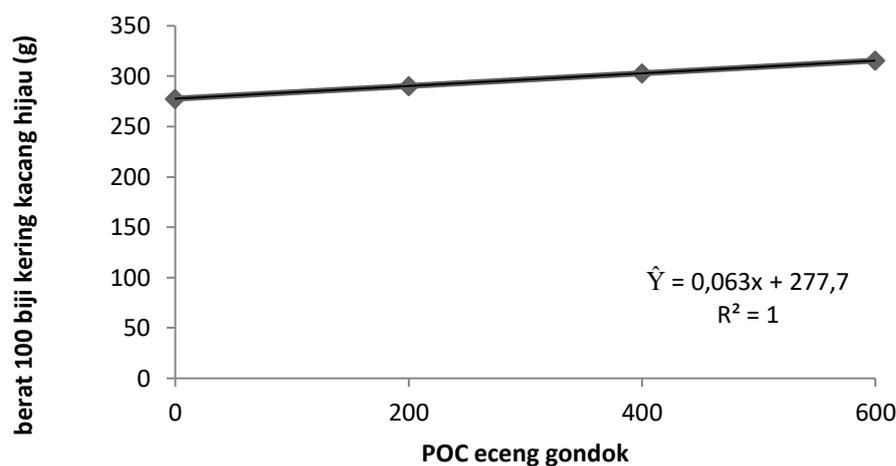
Hasil analisis regresi pengaruh pemberian pupuk guano terhadap parameter berat 100 biji kering kacang hijau (*Vigna radiata* L.) menunjukkan hubungan yang bersifat diagram linier seperti disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Pemberian Pupuk Guano Terhadap berat 100 biji kering (g) Pada Umur Setelah Panen.

Pada gambar 7 ditunjukkan pemberian pupuk guano terhadap berat 100 biji kering (g) pada umur setelah panen dengan dosis (500 g/plot) pada tiap perlakuan maka terlihat pada grafik terjadi penambahan yang bervariasi. Pada perlakuan G0 (Kontrol) terhadap G1 (500 g/plot) terlihat peningkatan berat 100 biji kering (g). Pada perlakuan G2 (1000 g/plot) terlihat peningkatan rata-rata berat 100 biji kering (g) kacang hijau. Untuk perlakuan G3 (1500 g/plot) rata-rata tanaman kacang hijau meningkat.

Hasil analisis regresi pengaruh pemberian pupuk organik cair eceng gondok terhadap parameter berat 100 biji kering kacang hijau (*Vigna radiata* L.) menunjukkan hubungan yang bersifat diagram batang seperti disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Pemberian Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Terhadap Berat 100 Biji Kering (g) Setelah Panen.

Pada gambar 8 ditunjukkan pemberian pupuk organik cair eceng gondok terhadap Berat 100 biji kering (g) setelah panen dengan dosis (200 ml/liter air/plot) pada tiap perlakuan maka terlihat pada grafik terjadi penambahan yang bervariasi. Pada perlakuan E0 (kontrol) terhadap E1 (200 ml/liter air/plot) terlihat peningkatan tanaman kacang hijau tetapi pada perlakuan E2 (400 ml/liter air/plot) terlihat peningkatan terhadap tanaman kacang hijau. Untuk perlakuan E3 (600 ml/liter air/plot) terjadi peningkatan.

Konversi Produksi (kg/Ha)

Data pengukuran rata-rata Konversi Produksi/Ha (kg) akibat perlakuan pemberian pupuk guano dan pupuk organik cair eceng gondok diperlihatkan pada Lampiran 17.

Hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap parameter konversi produksi/Ha (kg). Perlakuan pemberian pupuk organik cair eceng gondok berbeda nyata terhadap konversi produksi/Ha (kg).

Interaksi perlakuan pemberian pupuk guano dan pupuk organik cair eceng gondok menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap konversi produksi/Ha (kg) pada tanaman kacang hijau.

Hasil rata-rata konversi produksi/Ha (kg) akibat perlakuan pupuk guano dan pupuk organik cair eceng gondok, setelah diuji menggunakan DMRT dengan rata-rata disajikan pada Tabel 7.

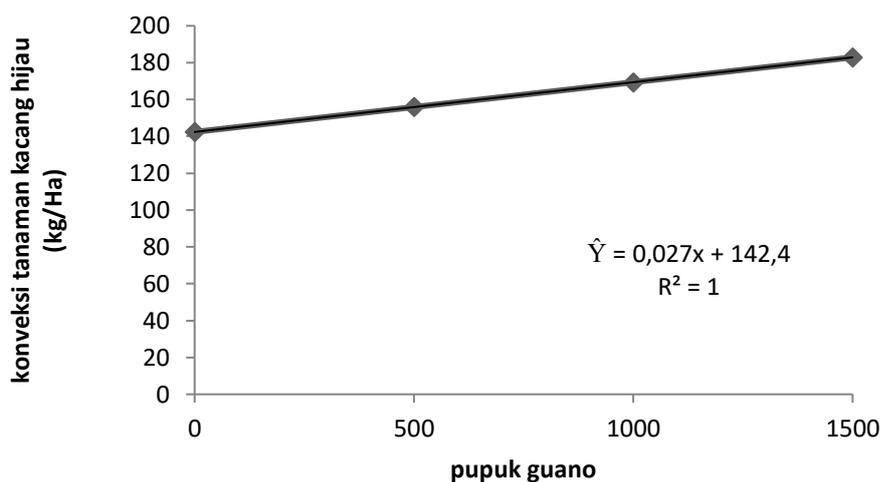
Tabel 7. Uji Beda Rata-Rata konversi produksi/Ha (kg) Akibat Pemberian Pupuk Guano dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok.

Perlakuan	Konversi Produksi (kg/Ha)
G = Media Tanam Pupuk Guano	
G0 = Kontrol	136,23cC
G1 = 500 g/plot	163,91bB
G2 = 1000 g/plot	171,94aA
G3 = 1500 g/plot	178,55aA
E = Pupuk Organik Cair Eceng Gomdok	
E0 = Kontrol	156,13bB
E1 = 200 ml/liter air/plot	159,65bB
E2 = 400 ml/liter air/plot	162,26aA
E3 = 600 ml/liter air/plot	166,64Aa

Keterangan : Angka-angka dalam kolom sama yang di ikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar).

Pada Tabel 7 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano pada konversi produksi/Ha (kg) yang paling tinggi terdapat pada G3 (1500 g/plot) yaitu 178,55 g dan paling rendah pada G0 (Kontrol) yaitu 136,23 g. Perlakuan pemberian pupuk organik cair eceng gondok pada konversi produksi/Ha (kg) yang paling tinggi terdapat pada E3 (600 ml/liter air/plot) yaitu 166,64 g dan paling rendah G0 (kontrol) yaitu 156,13 g.

Hasil analisis regresi pengaruh pemberian pupuk guano terhadap parameter konversi produksi/Ha (kg) kacang hijau (*Vigna radiata* L.) menunjukkan hubungan yang bersifat diagram linier seperti disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Pemberian Pupuk Guano Terhadap Konversi Produksi/Ha (kg) Pada Umur Setelah Panen.

Pada gambar 9 ditunjukkan pemberian pupuk guano terhadap konversi produksi/Ha (kg) pada umur setelah panen dengan dosis (500 g/plot) pada tiap perlakuan maka terlihat pada grafik terjadi penambahan yang bervariasi. Pada perlakuan G0 (kontrol) terhadap G1 (500 g/plot) terlihat peningkatan konversi produksi/Ha (kg). Pada perlakuan G2 (1000 g/plot) terlihat peningkatan terhadap tanaman kacang hijau. Untuk perlakuan G3 (1500 g/plot) dilihat dari tanaman kacang hijau semakin meningkat.

Laba Rugi (Rp)

Pengertian laba rugi ialah suatu laporan keuangan yang dibuat untuk menjelaskan tentang pengeluaran dan pendapatan yang dihasilkan dari budidaya yang dilakukan. Pembuatan laporan laba rugi sangat dibutuhkan untuk mengetahui kondisi usaha budidaya yang dilakukan sudah sesuai dengan mendapatkan keuntungan atau kerugian. Sedangkan menurut ilmuwan (Harahap, 2009) laba merupakan suatu kelebihan penghasilan di atas biaya laba 1 periode akuntansi. Sementara pengertian laba yang sering diamati oleh struktur akuntansi

saat ini adalah jarak antara pengeluaran dan biaya apakah sudah sesuai dengan harapan yang diinginkan jika belum mungkin harus ada cara untuk memperbaiki sistem pembudidayaan. Berikut ini adalah laporan laba rugi dilihat dari usaha finansial budidaya tanaman kacang hijau menjelaskan biaya yang antara lain biaya tetap maupun biaya variabel yang dikeluarkan untuk menjalankan usaha budidaya tanaman kacang hijau.

Tabel 8 : Laba Rugi

Jenis Biaya	Keterangan	Vol	Satuan	Harga satuan	Jumlah Harga	Umur Ekonomi (Bulan)
Biaya tetap	Sewa lahan	72m ²	Meter	Rp 2.083	Rp150.000	3
	Tali plastik	2	Buah	Rp 5.000	Rp10.000	3
	Gembor	2	Buah	Rp 25.000	Rp 40.000	3
Biaya variabel	Benih	0,5	Kg	Rp 60.000	Rp30.000	3
	Alat dan bahan POC					
	Selang kecil	1	Meter	Rp 3000	Rp 3000	3
	Jerigen	2	Buah	-	-	3
	Pelastik	2	Buah	-	-	3
	Botol kemasan EM4	2	Buah	Rp 5000	Rp 10.000	3
		1	Buah	Rp 20.000	Rp 20.000	3
	Pupuk guano	24	Kg	Rp 10.000	Rp 240.000	3
	Gula merah	1	Kg	Rp 10.000	Rp 10.000	3
	Eceng gondok	15	-	-	-	3
	Tenaga kerja Pembuatan plot	32	Meter	Rp 15.625	Rp 500.000	3
Total biaya	Rp 1.013.000					
Biaya Pendapatan	Hasil Pendapatan	5,58	Kg	Rp20.000	Rp 111.600	
Laba Rugi (Hasil penjualan – biaya produksi)				Rp 111.600 – 1.013.000 = Rp – 901.400		

Analisis perhitungan

Total Biaya = Biaya tetap + Biaya Variabel

$$= \text{Rp}200.000 + \text{Rp} 813.000$$

$$= \text{Rp. } 1.013.000$$

Penerimaan = Harga jual/Kg x Produksi Kacang Hijau 72 m²

$$= \text{Rp}20.000/\text{Kg} \times 5,58$$

$$= \text{Rp}111.600$$

Dari analisis perhitungan tersebut terdapat biaya yang dikeluarkan dalam penelitian tanaman kacang hijau diantaranya biaya tetap dan biaya variable masing-masing biaya tetap sebesar Rp 200.000 sedangkan biaya variable Rp 813.000 jika ditotal keseluruhannya sebesar Rp 1.013.000.

Sedangkan penerimaan yang didapat dari 5 kali panen tanaman kacang hijau sebanyak 5,58 Kg dengan harga jual /Kg sebesar Rp 20.000 jika ditotal pendapatan yang didapat sebesar Rp 111.600.

PEMBAHASAN

Pemberian Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*).

Dari hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk guano terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman (g) kacang hijau (*vigna radiata L.*) berpengaruh sangat nyata pada parameter tinggi tanaman (cm), produksi persampel (g), produksi perplot (g) dan berat 100 biji kering (g). Pada tinggi tanaman (cm) pada umur 8 minggu setelah tanam, dilihat pada tabel 3 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano terhadap tinggi tanaman pada umur 8 minggu setelah tanam nilai paling tinggi terdapat pada perlakuan G3 (1500 g/plot), yaitu 79,31 cm dan paling rendah terdapat pada perlakuan G0 (Kontrol) yaitu 65,55 cm. Produksi kacang hijau persampel (g) setelah panen dapat dilihat Pada Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano pada produksi kacang hijau persampel yang paling tinggi terdapat pada G3 (1500 g/plot) yaitu 55,43 g dan paling rendah pada G0 (Kontrol) yaitu 39,45 g. Pada produksi perplot (g) setelah panen dapat di lihat Pada Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano pada produksi perplot yang paling tinggi terdapat pada G3 (1500 g/plot) yaitu 175,55 g dan paling rendah pada G0 (Kontrol) yaitu 133,23 g. Berat 100 biji kering (g) setelah panen dapat dilihat pada Pada Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano pada berat 100 biji kering (g) yang paling tinggi terdapat pada G3 (1500 g/plot) yaitu 325,60 g dan paling rendah pada G0 (Kontrol) yaitu 230,83 g. Konversi produksi/Ha (kg) setelah panen juga dapat dilihat Pada Tabel 7 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano pada konversi produksi/Ha

(kg) yang paling tinggi terdapat pada G3 (1500 g/plot) yaitu 178,55 g dan paling rendah pada G0 (Kontrol) yaitu 136,23 g.

Guano dapat terakumulasi terutama pada kondisi iklim yang kering, tidak terlalu banyak pencucian. Sebagian besar deposit guano ditemukan berdekatan dengan endapan fosfat laut. Adanya sumber fosfat terlarut dalam air akan membuat pertumbuhan plankton menjadi subur. Hal ini juga menjadikan populasi ikan bertambah dan selanjutnya membuat populasi burung laut bertambah banyak dan endapan guano yang terbentuk akan semakin besar. Endapan ini mengandung sekitar 20% P₂O₅ yang kebanyakan larut dalam air dan N sekitar 13% (Tisdale et al., 2010).

Guano juga merupakan pupuk yang mudah larut dengan kandungan umumnya 15% N, 4.4-5.2% P (10- 12% P₂O₅) dan 1.7% (2% K₂O) K (Sedyarso, 2009).

Kandungan dari air berasal dari reaksi pelarutan mineral yang ada di atmosfer, butiran air bereaksi dengan gas di atmosfer. Air hujan pada dasarnya mengandung H₂CO₃, ion hidrogen, dan ion bikarbonat. Walau air hujan tidak banyak memiliki kandungan yang banyak tetapi air hujan dapat melarutkan banyak zat hara. Air hujan dapat membuat tanaman tumbuh subur untuk tanaman kacang hijau karena air hujan mengandung banyak unsure N (Nitrogen) yang bebas udara. (Herdinata, 2008).

Pemberian pupuk guano (gambar 1) dengan dosis 1500 g/plot secara nyata dapat meningkatkan pH H₂O tanah. Nilai pH tertinggi ini dijumpai pada dosis pemberian pupuk guano dosis 1500 g/plot. Berdasarkan data ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik guano memberikan pengaruh yang

lebih baik terhadap sifat kimia tanah karena dapat meningkatkan pH meskipun peningkatannya relatif kecil. Peningkatan pH tanah dengan pemberian guano ini terjadi karena pupuk guano merupakan jenis pupuk organik yang mengandung berbagai senyawa polimer yang dengan ion logam dapat membentuk khelat (Stevenson, 2009). Pengaruh langsung adalah dengan pemberian guano sebagai sumber utama P organik akan menambah P ke dalam tanah (Sufardi, 2012).

Selain itu, kemungkinan meningkatnya kandungan C organik tanah dengan pemberian guano karena dengan pemberian guano sebagai bahan organik akan memacu perkembangan dan pertembuhan populasi mikrobial sehingga jumlah C tanah ikut meningkat. Yang menyebutkan bahwa secara umum pemberian bahan organik dapat meningkatkan pertumbuhan dan aktivitas mikroba tanah, karena bahan organik merupakan sumber energi dan bahan makanan bagi mikroba tersebut, hal ini sesuai dengan pernyataan Ansori (2011).

Pemberian POC Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*)

Dari hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik cair eceng gondok memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman (cm), produksi persampel (g) dan produksi perplot (g). Setiap hasil menunjukkan perbedaan yang tidak jauh beda sehingga berpengaruh berbeda nyata. Perlakuan pemberian Pupuk organik cair eceng gondok terhadap tinggi tanaman pada umur 8 minggu setelah tanam dengan nilai paling tinggi terdapat pada perlakuan E3 (600 ml/liter air/plot) yaitu 74,82 cm dan paling rendah pada perlakuan E0 (kontrol) yaitu 71,53 cm. Pada Tabel 4 dapat di jelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik cair eceng gondok pada produksi kacang hijau persampel yang paling tinggi terdapat pada E3 (600

ml/liter air/plot) yaitu 51,93 g dan paling rendah pada E0 (Kontrol) yaitu 45,00 g. Perlakuan pemberian pupuk organik cair eceng gondok pada produksi perplot (g) yang paling tinggi terdapat pada E3 (600 ml/liter air/plot) yaitu 163,64 g dan paling rendah E0 (Kontrol) yaitu 153,13 g. Perlakuan pemberian pupuk organik cair eceng gondok pada berat 100 biji kering (g) yang paling tinggi terdapat pada E3 (600 ml/liter air/plot) yaitu 313,53 g dan paling rendah E0 (kontrol) yaitu 272,14 g. Perlakuan pemberian pupuk organik cair eceng gondok pada konversi produksi/Ha (kg) yang paling tinggi terdapat pada E3 (600 ml/liter air/plot) yaitu 166,64 g dan paling rendah E0 (kontrol) yaitu 156,13 g.

Menurut Esdu (2008), nitrogen berfungsi membuat enzim-enzim yang berperan dalam membentuk daun. Nitrogen juga diberikan dalam jumlah yang berlebih justru dapat mengakibatkan produksi tanaman menurun, hal ini dikarenakan pemberian unsur N dalam jumlah yang banyak atau melebihi kebutuhan tanaman dapat mengakibatkan fase vegetatif tanaman lebih panjang sehingga pembentukan organ generatif tidak maksimal. Akibatnya, selain produktivitasnya menurun, kualitas yang dihasilkan juga menurun.

Tekstur tanah juga sangat berpengaruh pada tanaman kacang hijau karena kurang unsur hara dalam tanah sehingga tanah menjadi kering. Pertumbuhan tanaman akan optimal jika lingkungan tumbuh menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup di dalam tanah (Wiryo, 2012).

Namun, Prasad dan Power (2010) menyatakan bahwa kapasitas tukar kation tanah sangat beragam, karena jumlah humus dan liat serta macam liat yang dijumpai dalam tanah berbeda-beda pula. Pada tanah subsoil yang diteliti pada

percobaan ini ternyata mempunyai kadar liat yang rendah yaitu 20 % sedangkan kadar pasir relatif tinggi yaitu 70 %.

Kandungan Hara POC Eceng Gondok. Pupuk cair yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pupuk cair organik eceng gondok kombinasi dengan sabut kelapa dan batang pisang. Hal bertujuan untuk meningkatkan kandungan N, P, K dan C organik yang diperlukan tanaman. Dari hasil uji laboratorium unsur hara pupuk organik cair eceng gondok. Hasil uji unsur hara organik cair eceng gondok Unsur Hara Persentase (%) C organik 0,29 N 0,52 P₂O₅ 0,002 K₂O 0,098 Dibandingkan dengan unsur hara N, P, K eceng gondok, unsur hara N, P, K pupuk cair eceng gondok kombinasi meningkat masing-masing berurutan sebanyak 0,24 %, 0,0007 % dan 0,082 %. Dalam penelitian sebelumnya diketahui bahwa kandungan N, P, dan K dari eceng gondok adalah N total 0,28%, P total 0,0011% dan K total 0,016%

pertambahan pertumbuhan tinggi akibat POC dapat diamati setelah minggu ke-3 perlakuan. Variasi tertinggi diamati pada akhir pengamatan minggu ke-12. Pertambahan tinggi terbaik selama 12 minggu perlakuan diamati pada konsentrasi 3 ppm. Faktor pertambahan tinggi ini diduga akibat kandungan unsur hara N, P dan K pada POC eceng gondok kombinasi. Setiap pertumbuhan vegetatif seperti pada pertumbuhan batang membutuhkan jumlah nitrogen yang relatif besar. Kekurangan nitrogen akan mengakibatkan hambatan pertumbuhan tanaman hingga kerdil tergantung intensitas kekurangan. Peran utama K sebagai aktivator berbagai enzim dan juga berpengaruh dalam absorpsi unsur hara, transpirasi dan translokasi fotosintat (Haris, A dan V. Krestiani, 2009).

Berdasarkan hasil Penelitian sebelumnya, pengolahan bahan organik eceng gondok menjadi media tumbuh tanaman untuk mendukung pertanian organik menunjukkan bahwa penggunaan eceng gondok mampu memperbaiki struktur fisik tanah, melembabkan tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara, karena eceng gondok memiliki kandungan yang kompleks yang sangat dibutuhkan tumbuhan seperti unsur hara Nitrogen (N) SiO_2 , calcium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (Na), chlorida (Cl), cupper (Cu), mangan (Mn), ferum (Fe) (Yanuarismah, 2012).

Kandungan kimia eceng gondok mengandung bahan organik sebesar 78,47%, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011%, dan K total 0,016% sehingga dari hasil ini eceng gondok berpotensi untuk di manfaatkan sebagai pupuk organik karena eceng gondok memiliki unsur hara yang diperlukan tanaman untuk tumbuh (Anastasia R. Moi, dkk, 2012).

Tanaman kacang hijau yang disiram dengan menggunakan air kolam dari hasil pengamatan yang dilakukan didapatkan hasil dari pertumbuhan dan perkembangan yang baik terhadap tanaman kacang hijau tetapi terdapat perbedaan bentuk daun pada tananaman yang disiram dengan air kolam. bentuk dau lebih lancip hal ini disebabkan kurangnya nutrisi pada air kolam yang digunakan. Air kolam mengandung zat amoniak oleh mikroba baik dan cacing yang ada disekitar akar tanaman yang zat amoniak tadi diubah menjadi zat lain yaitu nutrisi yang sangat diperlukan oleh tumbuhan. Sehingga pertumbuhan pada tanaman kacang hijau berlangsung secara normal. (Agus, 2012).

**Interaksi Pemberian Pupuk Guano Dan POC Eceng Gondok Terhadap
Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau
(*Vigna radiata L.*).**

Dari hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa memberikan pupuk guano berpengaruh sangat nyata terhadap parameter produksi persampel (g) dan berat 100 biji kering (g) saling mempengaruhi satu sama lain. Produksi kacang hijau persampel (g) setelah panen dapat dilihat Pada Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano pada produksi kacang hijau persampel yang paling tinggi terdapat pada G3 (1500 g/plot) yaitu 55,43 g dan paling rendah pada G0 (kontrol) yaitu 39,45 g. Pada produksi perplot (g) setelah panen dapat di lihat Pada Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano pada produksi perplot yang paling tinggi terdapat pada G3 (1500 g/plot) yaitu 175,55 g dan paling rendah pada G0 (kontrol) yaitu 133,23 g. Berat 100 biji kering (g) setelah panen dapat dilihat pada Pada Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano pada berat 100 biji kering yang paling tinggi terdapat pada G3 (1500 g/plot) yaitu 325,60 g dan paling rendah pada G0 (Kontrol) yaitu 230,83 g. Konversi produksi/Ha (kg) setelah panen juga dapat dilihat Pada Tabel 7 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano pada konversi produksi/Ha (kg) yang paling tinggi terdapat pada G3 (1500 g/plot) yaitu 178,55 g dan paling rendah pada G0 (kontrol) yaitu 136,23 g.

Perlakuan pemberian Pupuk organik cair eceng gondok terhadap parameter produksi persampel dapat dilihat pada tabel 4 dapat di jelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik cair eceng gondok pada produksi kacang hijau persampel yang paling tinggi terdapat pada E3 (600 ml/liter air/plot) yaitu

51,93 g dan paling rendah pada E0 (Kontrol) yaitu 45,00 g. Perlakuan pemberian pupuk organik cair eceng gondok pada produksi perplot (g) yang paling tinggi terdapat pada E3 (600 ml/liter air/plot) yaitu 163,64 g dan paling rendah E0 (Kontrol) yaitu 153,13 g. Perlakuan pemberian pupuk organik cair eceng gondok pada berat 100 biji kering yang paling tinggi terdapat pada E3 (600 ml/liter air/plot) yaitu 313,53 g dan paling rendah E0 (kontrol) yaitu 272,14 g. Perlakuan pemberian pupuk organik cair eceng gondok pada konveksi produksi/Ha (kg) yang paling tinggi terdapat pada E3 (600 ml/liter air/plot) yaitu 166,64 g dan paling rendah E0 (kontrol) yaitu 156,13 g.

Selain kandungan hara nitrogen yang cukup tinggi, pupuk organik cair eceng gondok juga mengandung senyawa asam humat dan asam fulvat (Mulyadi, 2008) yang dapat menyediakan hara dengan membentuk khelat dengan senyawa logam sehingga hara tersedia untuk tanaman (Suwahyono, 2011).

Menurut Bintang dan Lahudin (2008), hara akan tersedia secara optimal bagi tanaman jika pH tanah berada pada kisaran 6,5 hingga 7,5. Apabila pH tanah berada pada kondisi masam, ketersediaan hara menjadi kurang optimal karena hara diikat kuat oleh kation-kation asam seperti Al dan Fe dengan ikatan Al-add atau Fe-add yang menyebabkan hara menjadi sulit tersedia. Meningkatnya pH tanah oleh pupuk cair eceng gondok juga berdampak pada aktivitas mikroorganisme baik dalam tanah yang semakin meningkat (Nurida dan Rahman, 2009).

Menurut Stevenson (2009), menunjukkan bahwa fungsi bahan organik dalam tanah sangat banyak, baik terhadap sifat fisik, kimia maupun biologi tanah. Peningkatan N ini berasal dari adanya peningkatan bahan organik dengan

pemberian guano dan dari perkembangan mikrobial tanah. Kandungan N dalam bahan organik berkisar antara 2-5 persen dari bobot keringnya. Hasil analisis guano ternyata diperoleh kandungan N adalah 1,20 %.

Menurut Hendriyani dan Setiari (2009) Fotosintesis merupakan proses penting untuk mempertahankan pertumbuhan dan perkembangan tanaman produksi. Fotosintesis pada tanaman berpembuluh angkut sensitif terhadap cekaman biotik (patogen) maupun abiotik (kekeringan, temperatur, defisiensi nutrient, polutan), dan terutama sangat sensitif terhadap cekaman kekeringan. Kurangnya ketersediaan air akan menghambat sintesis klorofil pada daun akibat laju fotosintesis yang menurun dan terjadinya peningkatan temperatur dan transpirasi yang menyebabkan disintegrasi klorofil.

Gardner *et al.*, (2008) menyatakan bahwa respon pertumbuhan kacang hijau terhadap penambahan pupuk guano umumnya mengikuti pola hukum pengembalian yang makin berkurang (the law of diminishing return), artinya setiap penambahan pupuk menghasilkan pertambahan hasil tanaman yang semakin mengecil. Selanjutnya walaupun secara faktor tunggal pemberian guano dan pupuk kandang saling berinteraksi dan berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kacang hijau. Hal ini disebabkan karena masing-masing pupuk memberikan fungsi yang saling mendukung bagi peningkatan kualitas kacang hijau dan belum dicapai titik optimal dari masing-masing faktor yang diteliti.

Di dalam tanah, bentuk N tersedia ini selain dipengaruhi oleh suplai pupuk (organik dan anorganik) juga dipengaruhi oleh proses-proses seperti pelindian NO_3^- , volatilisasi N_2 , N_2O , dan NO akibat denitrifikasi, volatilisasi NH_3 dari

NH_4^+ (akibat peningkatan pH, kalsium, kandungan karbonat, temperatur, dan pemberian NH_4^+), erosi, dan immobilisasi (NH_4^+ dan NO_3^-) oleh mikroorganisme (Tisdale *et al.*, 2009).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian pupuk guano memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap parameter produksi persampel (g), produksi perplot (g) dan berat 100 biji kering (g).

Pemberian pupuk organik cair eceng gondok memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman (cm), produksi persampel (g) dan produksi perplot (g).

Adanya interaksi antara pupuk guano dan pupuk organik cair eceng gondok terhadap parameter produksi persampel (g), produksi perplot (g) dan berat 100 biji kering (g).

Saran

Pembudidayaan kacang hijau dapat menggunakan pupuk guano dan pupuk organik cair eceng gondok. Disarankan penggunaan kedua pupuk tersebut dapat ditingkatkan dosis pemberiannya. Pemberian pupuk guano dapat diganti dengan pupuk organik lain yang kompos haranya hampir sama dengan pupuk guano, karen harga pupuk guano relatif mahal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, H. A. S. R. I., Iqbal, M. U. H. A. M. M. A. D., & Amrul, H. M. (2012). First breeding records of Black-winged stilt *Himantopus himantopus* himantopus in Indonesia. 456-489, 18.
- Agus. 2012. *Konservasi Tanah dan Air*. Bandung: Penerbit IPB (IPB Press).
- Anastasia R Moi, Dingse Pandiangan, Parluhutan Siahaan dan Agustina M Tangapo., “Pengujian Pupuk Organik Cair dari Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*)”, *Jurnal Mipa Unsrat Online*, Vol. IV, No.1, 2015.
- Ansori, T. 2011. Pengaruh bahan organik pada sifat biologi tanah. http://www.lestari mandiri.org/id/pupukorganik/156_bahan-organik.html. Diakses 23 Mei 2013.
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Produksi Kacang Hijau di Indonesia*. 03 Januari 2015. bps.go.id
- Badan Pusat Statistik 2017, *Provinsi Sumatra Utara Dalam Angka 2017*.
- Balitkabi, 2014. *Kacang Hijau. Laporan Tahun 2012 Penelitian Aneka Kacang dan Umbi*.
- Bintang dan Lahudin. 2008. Suplai hara N,P,K dan Perubahan pH serta Pertumbuhan Tanaman Kedelai dengan Pemberian Abu Serbuk Gergaji pada Tanah Ultisol. <https://bintangposma.files.wordpress.com/2010/07/suplai-hara-n-p-dan-k1.pdf>. [27 April 2017].
- Cahyono. 2008. *Kacang Hijau: Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Aneka Ilmu. Semarang. 122 hlm.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Jawa Barat. 2012. *Petunjuk Pelaksanaan Pengelolaan Produksi Kacang Tanah, Kacang Hijau dan Aneka Kacang*. Provinsi Jawa Barat. <http://balitkabi.litbang.deptan.go.id>
- Enny K. & Artati., “Pengaruh Konsentrasi Larutan Pemasak pada Proses Delignifikasi Eceng Gondok dengan Proses Organosolv”, *Jurnal Ekuilibrium*, Vol. VIII, No. 01, 2014.
- Esdu, 2008. *Perkembangan Tanaman*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.
- Euthalia Hanggari Sittadewi. “Pengolahan Bahan Organik Eceng Gondok Menjadi Media Tumbuh Untuk Mendukung Pertanian Organik”, *Jurnal Teknologi Lingkungan*, Vol. VIII, No. 2014.

Gardner, F.P, R.B. Pearce, R.L. dan Mitchell. 2008. Physiology of crop cultivation. Universitas Indonesia.

Ginting, T. Y. (2017). Daya Predasi Dan Respon Fungsional *Curinus Coeruleus* Mulsant (Coleoptera; Coccinelide) Terhadap *Paracoccus Marginatus* Williams Dan *Granara De Willink* (Hemiptera; Pseudococcidae) Di Rumah Kaca. *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(3), 196-202.

Ginting, T. Y. (2017). Daya Predasi dan Respon Fungsional *Curinus coeruleus* Mulsant (Coleoptera; Coccinelide) Terhadap Kutu Putih *Paracoccus marginatus* Williams and *Granara De Willink* (Hemiptera: Pseudococcidae) di Rumah Kaca.

- Hadisuwito, S. 2017. Membuat Pupuk Organik Cair. Agro Media Pustaka: Jakarta.
- Hakim, L.,2008. Jurnal Penelitian, konservasi dan Pemanfaatan Sumberdaya Kacang Hijau. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Tanaman Pangan, Bogor.
- Harahap, 2009. Teori Kritis Laporan Keuangan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Haris, A dan V. Krestiani, 2009. Studi Pemupukan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Varietas Super Bee. Jurnal Sains.
- Hartono, 2008. Botani Tanaman Kacang Hijau. Dikutip pada jurnal Botani Tanaman tanggal 8 Agustus 2014.
- Hendriyani, I.S. dan N. Setiari. 2009. Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) Pada Tingkat Penyediaan Air yang Berbeda. *J. Sains & Mat.* 17(3): 145-150.
- Prasad, R. and J.F. Power. 2010. Soil Fertility Management for Sustainable Agriculture. CRC Lewis Publ. New York.
- Kusrinah & Alwiyah Nurhayati,(2016), Pelatihan dan Pendampingan Pemanfaatan Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) Menjadi Pupuk Kompos Cair Untuk Mengurangi Pencemaran Air dan Tanah.
- Kristanto, B. A., R. Kurniantono., D.W. Widjajanto. 2014.“Karakteristik Fotosintesis Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) Dengan Aplikasi Pupuk Organik Guano”.Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan – Semarang. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Kursinah dan Alwiyah Nurhayati “Pelatihan dan Pendampingan Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Menjadi Pupuk Kompos Cair Untuk Mengurangi Pencemaran Air dan Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Desa Karangimpul Kelurahan Kaligawe Kecamatan Gayamsari Kotamadya Semarang”, Jurnal Dimas, Vol. 16, No. 1, 2016.
- Lestari, M. (2016). Pupuk majemuk organik guano walet. <http://id528084201011.indonetwork.co.id/2261825/pupuk-majemuk-organik-guano-walet.htm>. Diakses tanggal 3 Januari 2013.
- Muslihat, (2013). Pupuk Guano Dari Kotoran Kelelawar. <http://tumbuh.wordpress.com/2008/03/13/pupuk-guano-dari-kotoran-kelelawar/>. Diakses tanggal 5 Januari 2013.

- Mulyadi, A. 2008. Karakteristik Kompos Dari Bahan Tanaman Kaliandra, Jerami Padi Dan Sampah Sayuran. Skripsi. Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- McKenzie, R. 2016. Potassium Fertilizer Application in Crop Production. [Http://www.agric.gov.ab.ca/universal/pages/includes/docheader](http://www.agric.gov.ab.ca/universal/pages/includes/docheader). Map
- Nasution, 2015. Ilmu Pangan. UI Press. Jakarta. 96 hal.
- Nuridan dan Rachman. 2009. Alternatif Pemulihan Lahan Kering Masam Terdegradasi dengan Formula Pembena Tanah Biochar di Typic Kanha pludultsn Lampung. <http://balittanah.litbang.deptan.go.id/ind/dokumentasi/lainnya/59%20terdegradasi.pdf>. [27 April 2017].
- Purnomo, joko. 2014. Pemupuka berimbang pada tanaman cabai pada tanah typic hapludands di Cikembang. Sukabumi. Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Produktivitas Sayuran Dataran Tinggi.
- Purwono dan H. Purnawati. 2008. Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul. Serial Agribisnis. Penebar Swadaya. Jakarta. 139 hlm.
- Purwono dan R. Hartono. 2008. Kacang Hijau. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Rasantika, M. S. 2014. Guano Kotoran Burung yang menyuburkan. Kompas Gramedia. 9 Juli 2009. Jakarta.
- Rahmadani, E., A. Mulyani dan N. Sunarlim. 2012. Performan Sifat Vegetatif, Komponen Hasil, dan Hasil Berbagai Varietas Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) di Media Gambut. Jurnal Agroteknologi. Vol.2 : No.Vol.2: 7-14.
- Ritonga, H. M., Setiawan, N., El Fikri, M., Pramono, C., Ritonga, M., Hakim, T., ... & Nasution, M. D. T. P. (2018). Rural Tourism Marketing Strategy And Swot Analysis: A Case Study Of Bandar Pasir Mandoge Sub-District In North Sumatera. International Journal of Civil Engineering and Technology, 9(9).
- Rukman, R. 2014. kacang hijau, budidaya dan panen. Kanisius. Yogyakarta.
- Sajar, S. (2017). Kisaran Inang *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei Pada Tanaman Di Sekitar Pertanaman Karet (*Hevea brassiliensis* Muell). Jurnal Pertanian Tropik, 4(1), 9-19.
- Sajar, S. (2018). Karakteristik Kultur *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei dari Berbagai Tanaman Inang yang Ditumbuhkan di Media PDA. AGRIMUM: Jurnal Ilmu Pertanian, 21(3), 210-217.
- Sanusi, A., Rusiadi, M., Fatmawati, I., Novalina, A., Samrin, A. P. U. S., Sebayang, S., ... & Taufik, A. (2018). Gravity Model Approach using

Vector Autoregression in Indonesian Plywood Exports. *Int. J. Civ. Eng. Technol*, 9(10), 409-421.

Sarawa, 2017. Guano Kotoran Burung yang Menyuburkan. <http://www.ideaonline.co.id/iDEA/Taman-dan-tanaman>.

Seta, R. M. (2014). Guano, Kotoran Burung yang Menyuburkan. <http://www.ideaonline.co.id/iDEA/Blog/Taman/Guano-Kotoran-Burung-yang-Menyuburkan>. Diakses tanggal 10 Januari 2013.

Sediyarso, M. 2009. Fosfat Alam sebagai Bahan Baku dan Pupuk Fosfat. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat Bogor. Bogor. 82 Hal.

Setiawan, A. (2018). Pengaruh Promosi Jabatan Dan Lingkungan Kerja Terhadap Semangat Kerja Pegawai Di Lingkungan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. *Jurnal Akuntansi Bisnis Dan Publik*, 8(2), 191-203.

Siregar, M., & Idris, A. H. (2018). The Production of F0 Oyster Mushroom Seeds (*Pleurotus ostreatus*), The Post-Harvest Handling, and The Utilization of Baglog Waste into Compost Fertilizer. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 58-68.

Siregar, M. (2018). Respon Pemberian Nutrisi Abmix pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*). *Jasa Padi*, 2(02), 18-24.

Sitepu, S. M. B. (2016). Strategi Pengembangan Agribisnis Sirsak di Kabupaten Deli Serdang (Studi Kasus Desa Durin Simbelang Kecamatan Pancur Batu).

Sufardi, 2012. Pengantar Nutrisi Tanaman. Syiah Kuala University Press., Banda Aceh.

Sulardi, T., & Sany, A. M. (2018). Uji pemberian limbah padat pabrik kopi dan urin kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculatum*). *Journal of Animal Science and Agronomy panca budi*, 3(2).

- Suwarno dan K. Idris. 2013. Potensi dan Kemungkinan Penggunaan Guano Secara Langsung Sebagai Pupuk Di Indonesia. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, Vol. 9 (1): 37 – 43.
- Suwahyono, U. 2011. Prospek Teknologi Remediasi Lahan Kritis Dengan Asam Humat (Humic Acid). *Jurnal Teknologi Lingkungan* 12 (1): 55–65.
- Sittadewi, E.H. 2013. Pengolahan bahan organik eceng gondok menjadi media tumbuh untuk mendukung pertanian organik. *J.Tek.Ling.* vol.8. no.3. Hal 229-234. September 2013.
- Sirappa, M. P. dan A. N. Susanto. 2008. Pengembangan Tanaman Kacang-Kacangan Pada Lahan Sawah Irigasi di Pulau Buru, Maluku. *Jurnal Budidaya Pertanian*. Vol.4 : No.Vol.1 : 64-72.
- Stevenson, F.J., 2009. *Humus Chemistry*. John Wiley and Sons. New York.
- Syafrina, S.2009. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) Pada Media Sub Soil Terhadap Pemberian Beberapa Jenis tabel Sumatra Utara : Medan.
- Syahputra, B. S. A., Sinniah, U. R., Ismail, M. R., & Swamy, M. K. (2016). Optimization of paclobutrazol concentration and application time for increased lodging resistance and yield in field-grown rice. *Philippine Agricultural Scientist*, 99(3), 221-228.
- Tarigan, R. R. A. (2018). Penanaman Tanaman Sirsak Dengan Memanfaatkan Lahan Pekarangan Rumah. *Jasa Padi*, 2(02), 25-27.
- Tarigan, R. R. A., & Ismail, D. (2018). The Utilization of Yard With Longan Planting in Klambir Lima Kebun Village. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 69-74.
- Tisdale, S. L., W. L. Nelson and J. D. Beaton. 2010. *Soil Fertility and Fertilizers*. 4th ed. Macmillan Publ. Co. New York. 754 p.
- Widiyanti, E., Maya. M. 2014. “Pengaruh Residu Pupuk Kandang Sapi Dan Guano Terhadap Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) Panen Muda Dengan Budidaya Organik”. Makalah Seminar Agronomi dan Hortikultura. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Wiryo. 2012. Pengantar ilmu lingkungan. Badan penerbitan Fakultas Pertanian UNIB. Bengkulu.
- Yanuarismah. 2014. Pengaruh Kompos Enceng Gondok (*Eichornia crassipes* Solm) Naskah Publikasi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Yanuarismah, 2012. "Pengaruh Kompos Enceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada (*Lactuca sativa L.*)", Skripsi, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhamadiyah. h. 1.
- Yuniwati, M., Iskarima, F., dan Padulemba, A. 2017. Optimasi kondisi proses pembuatan kompos dari sampah organik dengan cara fermentasi menggunakan EM4. Jurnal Teknologi, Volume 5 Nomor 2, Desember 2012, 172-181
- Yuliatin, E. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) dengan Bioaktivator EM4 (Effective Microorganism)

terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias Aglaonema „Lipstik” dan “Ruby”.
Skripsi Program Studi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
Universitas Mulawarman. Samarinda.