



**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN MENTIMUN
(*Cucumis sativus* L.) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK KOTORAN
PUYUH DAN POC KOTORAN SAPI**

SKRIPSI

OLEH

**NAMA : PURWANTO AJI
NPM : 1713010146
PRODI : AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2022**

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN MENTIMUN
(*Cucumis sativus* L.) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK KOTORAN
PUYUH DAN POC KOTORAN SAPI**

SKRIPSI

OLEH :

PURWANTO AJI
1713010146

**Skrripsi Ini Disusun Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada
Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi Medan**

Disetujui oleh

Komisi Pembimbing:


(Ir. Refnizuida, M.MA)
Pembimbing I


(Ruth Riah Ate Tarigan, SP, M.Si)
Pembimbing II


(Hanifah Mutia, Z.N.A., S.Si., M.Si)
Ketua Program Studi



(Hamdani, ST., M.T)
Dekan

Tanggal Lulus : 29 Januari 2022

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Purwanto Aji

NPM : 1713010146

Fakultas : Sains dan Teknologi

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1 (Strata Satu)

Judul : Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (Cucumis sativus L) Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh dan POC Kotoran Sapi

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya tulis orang lain (plagiat).
2. Memberikan izin hak bebas kepada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan untuk menyimpan, mengalih media/informatkan, mengelola, mendistribusikan dan mempublikasikan karya skripsinya melalui internet dan media lain bagi kepentingan akademis.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan aturan yang berlaku apabila kemudian hari bahwa pernyataan ini tidak benar.

Medan, 03 Februari 2022



Purwanto Aji
1713010146



BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi / kunjungan praktek mahasiswa

Nama : Purwanto Aji

NPM/Stambuk : 1713010146

Program Studi : Agroteknologi

Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman
Mentimun (Cucumis sativus L) Terhadap Pemberian
Pupuk Kotoran Puyuh dan POC Kotoran Sapi

Lokasi Praktek : Gg. Amat, Desa Jatihesinia, Kec. Namarzube

Komentar : - Pertumbuhan tanaman ada yang terserang
kempal
- lakukan pengamatan selanjutnya

Dosen Pembimbing :

Refniawida, MPA

Medan, 07 Juni 2021

Mahasiswa ybs,

Purwanto Aji



**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp. (061) 8455571 Fax. (061) 8458077 Po. Box 1099

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi / kunjungan praktek mahasiswa

Nama : Purwanto Aji

NPM/Stambuk : 1713010146

Program Studi : Agroteknologi

Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun
(Cucumis sativus L.) Terhadap Pemberian Pupuk
Kotoran Pupuk dan POC Kotoran Papi

Lokasi Praktek : Cengung amat, desa nanorambe, kabupaten deli serdang

Komentar : pertumbuhan aji bagus, banyak rumput, pabrik standar
warna merah

Dosen Pembimbing

Ruth Reth Abe Torrison, SP, M.Si

Medan, 05 Mei 2021

Mahasiswa ybs,

Purwanto Aji



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

PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR*

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : PURWANTO AJI
 Tempat/Tgl. Lahir : BAHOROK / 17 Januari 1999
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1713010146
 Program Studi : Agroteknologi
 Konsentrasi : Agronomi
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 125 SKS, IPK 3.22
 Nomor Hp : 085260519583
 Dengan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

No.	Judul
1.	Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (Cucumis Sativus L) Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh dan POC Kotoran Sapi0

Isian : Diisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

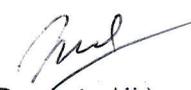
Isian Yang Tidak Perlu

Rektor,

 (Cahyo Pramono, S.E., M.M.)

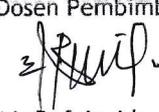
Medan, 02 Februari 2021

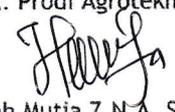
Pemohon,

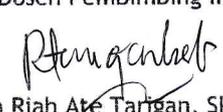

 (Purwanto Aji)

Tanggal :
 Disahkan oleh :
 Dekan

 (Hamdani, ST., MT.)

Tanggal : 01 Februari 2021
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing I :

 (Ir Refnizuida, M.MA)

Tanggal : 1 Maret 2021
 Disetujui oleh :
 Ka. Prodi Agroteknologi

 (Hanifah Mutia Z.N.A, S.Si., M.Si)

Tanggal : 02 Februari 2021
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing II :

 (Ruth Riah Ate Tarigan, SP, MSI)



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. Refnizaida, M.MA
 Dosen Pembimbing II :
 Nama Mahasiswa : PURWANTO AJI
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1713010146
 Bidang Pendidikan : S1 < Strata Satu >
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun
 < Cucumis sativus L7 Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran
 Puyuh dan POC kotoran Sapi

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
07-12-2020	Pengajuan Judul Skripsi	Rf Rf	
22-01-2021	Acc Judul skripsi	Rf	
02-02-2021	Acc proposal	Rf	
03-03-2021	Seminar proposal	Rf	
07-06-2021	Supervisi	Rf	
11-08-2021	Bimbingan Skripsi	Rf	
17-11-2021	Pengajuan Acc finale Hasil Penelitian	Rf Rf	
17-01-2021	Acc Seminar Hasil	Rf	
03-12-2021	Seminar Hasil	Rf	
12-02-2021	Acc sidang meja Hrsu	Rf	
03-01-2022	Sidang meja Hrsu	Rf	

Medan, 03 Februari 2022
 Diketahui/Ditetujui oleh :
 Dekan



Hamdani, ST., MT.



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 :
 Dosen Pembimbing II : Ruth Riah Ale Tarigan, SP, M.Si
 Nama Mahasiswa : PURWANTO AJI
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1713010146
 Bidang Pendidikan : S1 C Strata satu 7
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun
 Cucumis sativus L7 Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran
 Ruyuh dan POC Kotoran Sapi

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
07-12-2020	Pengajuan judul skripsi	[Signature]	
2-02-2021	Acc judul skripsi	[Signature]	
7-02-2021	ACC proposal skripsi	[Signature]	
1-03-2021	Seminar proposal	[Signature]	
7-06-2021	Supervisi	[Signature]	
1-08-2021	Bimbingan skripsi	[Signature]	
1-11-2021	Pengajuan Acc hasil penelitian	[Signature]	
1-11-2021	ACC Seminar hasil	[Signature]	
1-11-2021	Seminar Hasil	[Signature]	
1-12-2021	Acc sidang meja hijau	[Signature]	
1-01-2022	Sidang meja hijau	[Signature]	
1-02-2022	Acc dilid	[Signature]	

Medan, 03 Februari 2022

Diketahui/Ditetujui oleh :

Dekan



Hamdani, ST., MT.



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
Jl. Jend. Gatot Subroto KM. 4,5 Medan Sunggal, Kota Medan Kode Pos 20122

SURAT BEBAS PUSTAKA
NOMOR: 1057/PERP/BP/2021

Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi menerangkan bahwa berdasarkan data pengguna perpustakaan nama saudara/i:

Nama : PURWANTO AJI
NIM : 1713010146
Kelas/Semester : Akhir
Jurusan : SAINS & TEKNOLOGI
Fakultas/Prodi : Agroteknologi

Sejak tanggal 08 Desember 2021, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku yang tidak lagi terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 08 Desember 2021
Diketahui oleh,
Kepala Perpustakaan



Rahmad Budi Utomo, ST.,M.Kom

1. Dokumen : FM-PERPUS-06-01
2. Revisi : 01
3. Efektif : 04 Juni 2015



KARTU BEBAS PRAKTIKUM
Nomor. 256/KBP/LKPP/2021

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

Nama : PURWANTO AJI
N.P.M. : 1713010146
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Agroteknologi

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

Medan, 04 Februari 2022
Ka. Laboratorium

M. Wasito, S.P., M.P.



SURAT KETERANGAN PLAGIAT CHECKER

Dengan ini saya Ka.LPMU UNPAB menerangkan bahwa saurat ini adalah bukti pengesahan dari LPMU sebagai pengesah proses plagiat checker Tugas Akhir/ Skripsi/Tesis selama masa pandemi *Covid-19* sesuai dengan edaran rektor Nomor : 7594/13/R/2020 Tentang Pemberitahuan Perpanjangan PBM Online.

Demikian disampaikan.

NB: Segala penyalahgunaan/pelanggaran atas surat ini akan di proses sesuai ketentuan yang berlaku UNPAB.



No. Dokumen : PM-UJMA-06-02	Revisi : 00	Tgl Eff : 23 Jan 2019
-----------------------------	-------------	-----------------------

Analyzed document: Purwanto Aji 1713010146 Agroteknologi.docx Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License02

Conversion Preset: Rewrite Detected language: Id

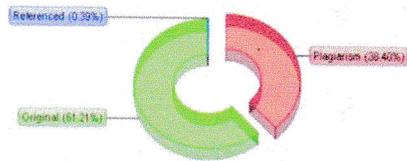
Check type: Internet Check

[tee_and_enc_value] [tee_and_enc_value]



Detailed document body analysis:

Relation chart



**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN MENTIMUN
(*Cucumis sativus* L.) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK KOTORAN
PUYUH DAN POC KOTORAN SAPI**

SKRIPSI

OLEH :

PURWANTO AJI

1713010146

**Skripsi Ini Disusun Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada
Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi Medan**

Disetujui oleh

Komisi Pembimbing:

ace jilid
(Ir. Refnizuida, M.MA)
Pembimbing I

*ace jilid
Pemberit 9/2-2022*
(Ruth Riah Ate Tarigan, SP,M.Si)
Pembimbing II

*Hanifah Aze jilid
9/2 2022*
(Hanifah, Mutia, Z.N.A., S.Si., M.Si)
Ketua Program Studi


(Hamdani, ST., M.T)
Dekan

Tanggal Lulus : 29 Januari 2022

Hal : Permohonan Meja Hijau

Medan, 04 Februari 2022
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
 UNPAB Medan
 Di -
 Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : PURWANTO AJI
 Tempat/Tgl. Lahir : Bahorok / 17 Januari 1999
 Nama Orang Tua : SUPRIADI
 N. P. M : 1713010146
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Program Studi : Agroteknologi
 No. HP : 085260519583
 Alamat : Jl. Ampera Kelurahan Pekan Bahorok Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul **Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (Cucumis Sativus L) Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh dan POC Kotoran Sapi**, 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 indek 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 dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar 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 uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	1,000,000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,750,000
Total Biaya	: Rp.	2,750,000

Ukuran Toga :

M

Diketahui/Disetujui oleh :

Hormat saya



Hamdani, ST., MT.
 Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI



PURWANTO AJI
 1713010146

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku 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.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh dan POC kotoran sapi. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 16 kombinasi perlakuan dan 2 ulangan. Faktor-faktor yang diteliti merupakan faktor perlakuan Pupuk Kotoran Puyuh (P) terdiri dari 4 taraf P_0 = kontrol, P_1 = 1000 g/plot, P_2 = 2000 g/plot, P_3 = 3000 g/plot. Faktor pemberian POC kotoran sapi (S) terdiri dari 4 taraf yaitu L_0 = kontrol, L_1 = 100 ml/liter air/plot, L_2 = 200 ml/liter air/plot, L_3 = 300 ml/liter air/plot. Parameter yang diamati adalah Panjang Tanaman, Jumlah Bunga, Panjang Buah, Produksi Per Sampel dan Produksi Per Plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap pupuk kotoran puyuh berpengaruh nyata terhadap parameter panjang buah, produksi persampel dan produksi perplot. Sedangkan respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap POC kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman (cm) dan jumlah bunga. Interaksi antara pemberian pupuk kotoran puyuh dan POC kotoran sapi terhadap respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter yang di amati.

Kata Kunci : *Mentimun, Pupuk Kotoran Puyuh dan POC Kotoran Sapi*

ABSTRACT

*This study aims to determine the response of growth and production of cucumber (*Cucumis sativus* L.) to the application of quail manure and cow manure POC. This research method used a factorial Randomized Block Design (RAK) consisting of 2 factors with 16 treatment combinations and 2 replications. The factors studied were quail manure treatment factors (P) consisting of 4 levels P_0 = control, P_1 = 1000 g/plot, P_2 = 2000 g/plot, P_3 = 3000 g/plot. The factor of giving cow dung POC (S) consisted of 4 levels, namely L_0 = control, L_1 = 100 ml/liter of water/plot, L_2 = 200 ml/liter of water/plot, L_3 = 300 ml/liter of water/plot. Parameters observed were plant length, number of flowers, fruit length, production per sample and production per plot. The results showed that the response of growth and production of cucumber (*Cucumis sativus* L.) to quail manure had a significant effect on the parameters of fruit length, sample production and plot production. while the response of growth and production of cucumber (*Cucumis sativus* L.) to cow dung POC significantly affected plant length (cm) and number of flowers. The interaction between the application of quail manure and cow dung POC on the growth response and production of cucumber (*Cucumis sativus* L.) had no significant effect on all observed parameters.*

Keywords: Fertilizer, quail manure, cow, cucumber

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil 'Alamin penulis ucapkan kepada Allah *Subhaanahu Wa Taala* yang telah memberikan rahmat dan karunian-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh dan POC Kotoran Sapi”** dapat selesai tepat waktu.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. H. M. Isa Indrawan, SE, MM. Sebagai Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. Bapak Hamdani, ST., MT Sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Ibu Hanifah Mutia Zaida N Amrul, S.Si., M.Si Sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan
4. Ibu Ir. Refnizuida, M.MA Sebagai Dosen Pembimbing I pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi.
5. Ibu Ruth Riah Ate Tarigan, SP,M.Si, Sebagai Dosen Pembimbing II pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi.
6. Kedua orang tua saya yaitu ayahanda Supriadi dan ibunda Zunaini yang telah banyak memberikan dukungan baik secara materi maupun moral, begitu juga kepada adik saya Andreansyah Putra dan Arya Kesuma yang juga banyak membantu saya dalam penelitian ini, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

7. Kepada teman satu kelompok saya Muhammad Harno Fijati, Galuh Pratama Amanda Putra dan Rama Lesmana Ginting yang telah membantu selama masa penelitian hingga masa penyusunan skripsi ini.
8. Kepada seluruh teman tahun angkatan 2017, terima kasih atas waktu dan kebersamaan yang selama ini telah terjalin selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari kata kesempurnaan, sehingga penulis berharap kritikan dan saran yang bersifat membangun, semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi diri penulis dan para pembaca.

Medan, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
RIWAYAT HIDUP	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	4
Hipotesa Penelitian	4
Kegunaan Penelitian	5
TINJAUAN PUSTAKA	6
Botani Tanaman Mentimun	6
Syarat Tumbuh Tanaman Mentimun.....	8
Pupuk Kotoran Puyuh.....	9
Poc Kotoran Sapi	11
Pestisida Nabati Daun Pepaya	13
BAHAN DAN METODA.....	17
Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
Metode Penelitian	17
Metode Analisis Data	19
PELAKSANAAN PENELITIAN	20
Persiapan Pupuk Kotoran Puyuh	20
Pembuatan POC Kotoran Sapi	20
Pembuatan Pestisida Nabati Daun Pepaya	21
Persiapan Lahan	21
Persiapan Benih	21
Aplikasi Pupuk Kotoran Puyuh	22
Penanaman.....	22
Penyisipan.....	22
Pembuatan Lanjaran	22

Aplikasi Pupuk Organik Cair Kotoran Sapi	23
Pembuatan Patok Standar	23
Penentuan Tanaman Sampel.....	23
Pemeliharaan Tanaman.....	23
Pengndalian Hama dan Penyakit	24
Pemanenan.....	24
Parameter Yang Diamati.....	25
HASIL PENELITIAN	26
Panjang Tanaman	26
Jumlah Bunga per Sampel	28
Panjang Buah per Sampel.....	30
Produksi Buah per Sampel	32
Produksi Buah per Plot	34
PEMBAHASAN	37
Puyuh Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh	37
Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) Terhadap Pemberian POC Kotoran Sapi	39
Interaksi Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran dan POC Kotoran Sapi	41
KESIMPULAN DAN SARAN	43
Kesimpulan.....	43
Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Rataan Panjang Tanaman (cm) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh dan POC Kotoran Sapi pada umur 3 dan 4 MST.....	27
2.	Rataan Jumlah Bunga Per Sampel (bunga) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh dan POC Kotoran Sapi pada umur 4 dan 6 MST	29
3.	Rataan Panjang Buah Per Sampel (buah) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh dan POC Kotoran Sapi	31
4.	Rataan Produksi Buah Per Sampel (g) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh dan POC Kotoran Sapi.....	33
5.	Rataan Produksi Buah Per Plot (g) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh dan POC Kotoran Sapi.....	35

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Grafik hubungan antara pemberian pupuk kotoran puyuh terhadap panjang tanaman (cm) pada umur 3 dan 4 MST	28
2.	Grafik hubungan antara pemberian pupuk kotoran puyuh terhadap jumlah bunga persampel.....	30
3.	Grafik hubungan antara pemberian pupuk kotoran puyuh terhadap panjang buah persampel.....	32
4.	Grafik Hubungan antara pemberian pupuk kotoran puyuh terhadap produksi buah persampel	34
5.	Grafik hubungan antara pemberian pupuk kotoran puyuh terhadap produksi buah perplot	36

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Bagan Penelitian Dilapangan	48
2.	Skema Plot Dilapangan	49
3.	Deskripsi Varietas	50
4.	Rencana Kegiatan Penelitian.....	51
5.	Data Pengamatan Panjang Tanaman (cm) 3 MST	52
6.	Daftar Sidik Ragam Panjang Tanaman (cm) 3 MST	52
7.	Data Pengamatan Panjang Tanaman (cm) 4 MST	53
8.	Daftar Sidik Ragam Panjang Tanaman (cm) 4 MST	53
9.	Data Pengamatan Jumlah Bunga Per Sampel (bunga)	54
10.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Bunga Per Sampel (bunga)	54
11.	Data Pengamatan Jumlah Bunga Per Sampel (bunga)	55
12.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Bunga Per Sampel (bunga)	55
13.	Data Pengamatan Panjang Buah Per Sampel (buah).....	56
14.	Daftar Sidik Ragam Panjang Buah Per Sampel (buah).....	56
15.	Data Pengamatan Produksi Buah Per Sampel (g)	57
16.	Daftar Sidik Ragam Produksi Buah Per Sampel (g)	57
17.	Data Pengamatan Produksi Buah Per Plot (g).....	58
18.	Daftar Sidik Ragam Produksi Buah Per Plot (g).....	58
19.	Foto Kegiatan Penelitian	59

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan salah satu jenis sayuran dari keluarga labu-labuan yang sudah populer didunia. Menurut sejarah tanaman mentimun berasal dari Benua Asia. Beberapa sumber literatur menyebutkan daerah asal tanaman mentimun adalah Asia Utara, Tetapi sebagian lagi menduga berasal dari Asia Selatan (Nawangsi, 2010). Sedangkan Sumpena, (2011) menjelaskan bahwa tanaman mentimun berasal dari bagian utara India yakni tepatnya di lereng Gunung Himalaya, yang kemudian menyebar ke wilayah mediteran, di wilayah tersebut, telah ditemukan jenis mentimun liar, yakni *Cucumie hordwich*.

Manfaat mentimun antara lain membantu pencernaan, pembersih pencernaan, baik untuk kulit, dan mendinginkan tubuh. Hal ini dapat dilakukan dengan mengkonsumsi mentimun dalam bentuk irisan-irisan mentah. Sebagian besar mentimun berisi air. Kulit Kerasnya mengandung mineral yang penting termasuk silica yang menyumbang kekuatan pada jaringan konektif. Tanpa silica, jaringan konektif (intraselular, otot, tendon, ligamen, kartilago, dan tulang) tidak dapat dibentuk dengan tepat. Timun dianjurkan sebagai sumber silicon dan cara untuk memperbaiki kesehatan kulit (Wijoyo, 2012).

Produksi mentimun di Indonesia masih sangat rendah yaitu 3,5 ton/ha. Budidaya tanaman mentimun dalam skala produksi yang tinggi dan intensif belum banyak dilakukan, pada umumnya tanaman mentimun ditanam sebagai tanaman selingan (Soewito, 2012).

Salah satu alternatif pupuk kandang yang dapat digunakan adalah pupuk kandang kotoran burung puyuh. Kotoran yang di buang begitu saja pada tempat- tempat terbuka akan menyebabkan pencemaran lingkungan karena baunya lebih menyengat dari pada kotoran ayam atau unggas lainnya, namun demikian kotoran burung puyuh masih bisa dimanfaatkan untuk tanaman hias dan juga bisa untuk dibuat pupuk yang sangat baik untuk tanaman sayuran, tanaman hias dan juga bisa untuk bahan makanan (konsentrat) bagi ternak (Listiyowati dan Roosпитasari, 2012).

Pupuk kandang kotoran burung puyuh mengandung bahan organik yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Bahan organik merupakan bagian yang terpenting dari pupuk kandang. Bahan terdiri dari sisa tumbuhan dan binatang sebagian telah mengalami pelapukan dan penimbunan kembali (Tan, 2010).

Limbah kotoran puyuh merupakan salah satu contoh permasalahan yang ada di bidang peternakan. Banyak kasus yang telah menunjukkan bahwa peternakan puyuh membuang kotoran puyuh tanpa dimanfaatkan terlebih dahulu. Menurut Retna (2012), Kotoran puyuh sangat sayang apanila dibuang tanpa dimanfaatkan. Kotoran puyuh dapat diolah menjadi pupuk organik untuk menjadi pupuk mentimun, bawang merah, maupun komoditas lainnya.

Penggunaan pupuk kandang puyuh ini selain bahannya mudah didapat dan juga dengan harga yang terjangkau, pupuk puyuh ini juga memiliki beberapa manfaat yaitu dapat menambah unsur hara dalam tanah, mempunyai pengaruh positif terhadap sifat fisik tanah dan mengembalikan unsur hara yang tercuci. Bahwa pengaruh pemberian pupuk kandang bagi tanah akan menaikkan daya

menahan air, menambah humus atau bahan organik dalam tanah, memperbaiki struktur tanah (Tilman dkk, 2013).

Salah satu pupuk organik yang banyak mendapat perhatian adalah pupuk organik cair. Menurut Simamora dan Salundik (2011), pupuk organik cair adalah pupuk yang berasal dari hewan atau tumbuhan yang sudah mengalami fermentasi. Didalam proses fermentasi senyawa organik terurai menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti gula, gliserol, asam lemak dan asam amino. Penguraian senyawa organik atau dekomposisi dapat dilakukan dengan penambahan starter yang digunakan dalam penelitian ini adalah EM4.

Untuk membuat pupuk organik cair digunakan starter yang berupa EM4. EM4 merupakan bioaktivator yang mengandung banyak sekali mikroorganisme. Pemecahan bahan – bahan organik serta mikroorganisme dapat meningkatkan penyerapan unsur hara, karena mikroorganisme dapat meningkatkan penyerapan karbohidrat dan beberapa unsur lainnya, selain itu EM4 juga dapat membantu mempercepat proses pembuatan dari pupuk organik cair itu sendiri yang dapat meningkatkan kualitas pupuk organik tersebut (Wahyuningati, 2017)

Pemakaian pupuk anorganik (kimia) pada tanah secara berlebihan yang berakibat rusaknya struktur tanah dalam jangka waktu lama. Pupuk organik cair yang digunakan dalam penelitian ini berasal hasil dekomposisi kotoran sapi. Berdasarkan hasil analisis laboratorium ilmu tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas diperoleh kandungan unsur hara dalam pupuk organik cair kotoran sapi adalah Nitrogen (N) 2,17%, Pospor (P_2O_5) 0,636% Kalium (K) 0,807, C organik 24,78% dan C/N 11,42 (Agus dkk, 2014).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis membuat penelitian yang berjudul **“Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh Dan Poc Kotoran Sapi ”**

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui respon pemberian pupuk kotoran puyuh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L).

Untuk mengetahui respon pemberian POC kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L).

Untuk mengetahui respon interaksi pemberian pupuk kotoran puyuh dan POC kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi mentimun (*C. sativus* L).

Hipotesis Penelitian

Ada respon pemberian pupuk kotoran puyuh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L).

Ada respon pemberian POC kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L).

Ada respon interaksi pemberian pupuk kotoran puyuh dan POC kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi mentimun (*C. sativus* L).

Kegunaan Penelitian

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

Sebagai salah satu syarat untuk dapat memenpuh ujian sarjana guna memperoleh gelar Sarjana Pertanian (SP) pada Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai bahan informasi khususnya petani tanaman mentimun dan pembaca pada umumnya dalam penambahan wawasan budidaya tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L).

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Mentimun

Menurut (Andrie, 2015) tanaman mentimun dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Cucurbitales
Famili	: Cucurbitaceae
Genus	: Cucumis
Species	: <i>Cucumis sativus L</i>

Akar

Perakaran mentimun memiliki akar tunggang dan memiliki rambut-rambut akar. Akar tunggang memiliki daya yang relatif dangkal pada kedalaman 30 - 60 cm. Oleh karena itu tanaman mentimun termasuk tanaman peka terhadap kekurangan dan kelebihan air (Sabrina, 2018).

Batang

Mentimun termasuk tanaman semusim (annual) yang bersifat menjalar atau memanjat dengan perantara pemegang yang berbentuk pilin (spiral). Batang mentimun berupa batang lunak dan berair, berbentuk pipih, berambut halus,

berbuku-buku, dan berwarna hijau segar. Panjang atau tinggi tanaman dapat mencapai 50-150 cm, bercabang dan bersulur yang tumbuh di sisi tangkai daun. Batang utama dapat menumbuhkan cabang anakan, ruas batang atau buku-buku batang berukuran 7-10 cm dan berdiameter 10-15 mm. Diameter cabang anakan lebih kecil dari batang utama, pucuk batang aktif memanjang (Hariswasono, 2011).

Daun

Daun tanaman mentimun berbentuk bulat lebar dengan ujung runcing berwarna hijau muda sampai hijau tua. Daunnya beraroma kurang sedap dan berbulu-bulu halus, memiliki tulang daun tumbuh berselang seling antara satu daun dengan daun di atasnya (Gustia, 2016).

Bunga

Bunga mentimun merupakan bunga sempurna. Berbentuk terompet, berwarna kuning dan berukuran 2-3 cm, terdiri dari tangkai bunga dan benang sari. Kelopak bunga berjumlah 5 buah, berwarna hijau dan berbentuk ramping terletak dibawah pangkal bunga. Mahkota terdiri dari 5-6 buah berwarna kuning terang dan berbentuk bulat. Tanaman mentimun memiliki jumlah bunga jantan lebih banyak daripada bunga betina, dan bunga jantan muncul lebih awal beberapa hari mendahului bunga betina. Bunga betina mempunyai bakal buah yang membengkak, terletak di bawah mahkota. Pada bunga jantan tidak terdapat bagian yang membengkak. Penyerbukan bunga mentimun adalah penyerbukan menyerbukan silang (Rusmaini, 2011).

Buah dan Biji

Buah mentimun muda berwarna hijau, hijau gelap, hijau muda dan hijau keputihan sampai putih, tergantung kultivar. Sementara buah mentimun antara 12-25. Biji mentimun berwarna putih, krem, berbentuk bulat panjang (oval) dan pipih. Biji mentimun diselaputi oleh lender yang saling melekat pada ruang-ruang tempat biji tersusun dan jumlahnya banyak. Biji-biji itu dapat digunakan untuk perbanyakan atau pembiakan (Sasmito, 2013).

Syarat Tumbuh Tanaman Mentimun

Iklm

Tanaman mentimun mempunyai daya adaptasi cukup luas terhadap lingkungan tumbuhnya. Di Indonesia mentimun dapat ditanam di dataran rendah maupun tinggi yaitu kurang lebih kurang 1.000 meter diatas permukaan laut. Tanaman mentimun tumbuh dan berproduksi tinggi pada suhu udara berkisar antara 20°C-32°C, dengan suhu udara optimal 27 °C. Di daerah tropis seperti di Indonesia, keadaan suhu udara ditentukan oleh tinggi permukaan laut. Cahaya merupakan factor yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman mentimun, karena penyerapan unsur hara akan berlangsung dengan optimal jika pencahayaan berlangsung antara 8-2 jam/hari. Kelembaban relatif udara (RH) yang dikehendaki oleh tanaman mentimun untuk pertumbuhannya antara 50-85%. Sementara curah hujan optimal yang diinginkan tanaman sayuran ini antara 200-400 mm/bulan. Curah hujan yang terlalu tinggi tidak baik untuk pertumbuhan tanaman mentimun, terlebih pada saat mulai berbunga karena curah hujan yang tinggi akan banyak menggugurkan (Sasmito, 2013).

Tanah

Pada dasarnya hampir semua jenis tanah yang digunakan untuk bahan yang digunakan untuk lahan pertanian, cocok ditanami mentimun, untuk mendapatkan produksi yang tinggi dan kualitas yang baik tanaman mentimun membutuhkan tanah yang subur, gembur, banyak mengandung humus, tidak tergenang dan pH berkisar antara 6-7. Namun mentimun masih toleran pada pH tanah sampai 5,5 sebagai batasan minimal dan 7,5 sebagai batasan maksimal. Pada pH kurang dari 5,5 akan terjadi gangguan penyerapan zat hara oleh akar sehingga pertumbuhan tanaman akan terganggu, sedangkan pada tanah yang terlalu masam tanaman mentimun akan menderita penyakit klorosis. Tanah yang kaya akan bahan organik sangat baik untuk pertumbuhan tanaman mentimun, karena yang kaya bahan organik memiliki tingkat kesuburan yang tinggi (Hariswasono, 2011).

Pupuk Kotoran Puyuh

Pupuk alam adalah pupuk yang terdapat di alam atau dibuat dengan bahan alami dengan bantuan decomposer pengurai (bakteri pengurai). Contoh dari pupuk alam misalnya : pupuk kompos, pupuk kandang, guano dan pupuk hijau. Seringkali pupuk alam disamakan dengan pupuk organik karena kebanyakan pupuk alam terdiri dari senyawa organik (Ariyanto, 2012).

Pupuk alam organik mempunyai beberapa keunggulan baik bagi tanaman maupun tanah. Antara lain yaitu pupuk alami organik mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil dengan meningkatkan fisik tanah, sifat kimia dan biologi, membantu tanah untuk mempertahankan dalam

meningkatkan kapasitas memegang air. Pupuk organik menyediakan kebutuhan nutrisi baik dalam jumlah makro maupun mikro bagi tanaman. Bahkan nutrisi yang tidak terdapat pada pupuk anorganik (Makinde dkk, 2011).

Pupuk kandang kotoran puyuh menghasilkan unsur-unsur seperti fosfat dan kalsium serta terutama unsur nitrogen yang dapat memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman. Hal ini disebabkan karena pupuk kandang kotoran burung puyuh mengandung bahan organik yang di perlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Bahan organik merupakan bagian yang terpenting dari pupuk kandang (Kusuma, 2012).

Penyediaan unsur hara dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang tanah, digunakan pemanfaatan dari limbah kotoran puyuh, limbah dari kotoran puyuh ini sudah cukup terkenal digunakan sebagai pupuk organik yang dapat mendukung terhadap pertumbuhan tanaman. Kotoran puyuh terdiri dari campuran urin, feses dan sisa pakan, salah satu potensi yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kandang. Pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) dan mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenium). Selain itu pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah (Syekhfani, 2011)

Manfaat pupuk kandang yaitu menambah unsur hara dalam tanah, mempertinggi humus, mempunyai pengaruh positif terhadap sifat fisik dan kimia tanah, mendorong kehidupan jasad renik, serta mengembalikan unsur hara yang tercuci. Bahwa pengaruh pemberian pupuk kandang bagi tanah akan menaikkan

daya menahan air, menambah humus atau bahan organik dalam tanah, memperbaiki struktur tanah, sehingga merupakan media yang baik bagi pertumbuhan tanaman (Sarief, 2012)

Kotoran puyuh mengandung protein, unsur N, P, K dan masih banyak unsur lainnya, sehingga kotoran puyuh dapat dimanfaatkan daripada terbuang begitu saja. Menurut Ramaiyulis dan Nilawati (2011), kotoran puyuh mengandung kadar protein tinggi serta banyak mengandung unsur hara makro maupun mikro. Pemanfaatan limbah dari ternak puyuh tidak hanya pada kotoran saja tetapi sisa pakan juga dapat dimanfaatkan bersama dengan kotorannya. Limbah ternak puyuh dapat dimanfaatkan menjadi pakan ternak ikan karena kadar proteinnya yang tinggi, selain itu limbah ini juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik.

Kotoran burung puyuh memiliki kandungan unsur hara yang tinggi, mudah terurai, dan mudah diserap sehingga berfungsi merangsang pertumbuhan plankton dalam kolam (Widijanto dkk, 2011). Kotoran burung puyuh memiliki kandungan N 0,061 – 3,19% , P 0,209 – 1,37% dan K₂O sebesar 3,133% (Herawati dkk, 2017).

POC Kotoran Sapi

Pupuk organik cair dapat dibuat dari bahan-bahan organik berbentuk cair, dengan cara mengomposkan dan memberi activator pengomposan sehingga dapat dihasilkan pupuk organik cair yang stabil dan mengandung unsur hara lengkap, pupuk cair dapat diproduksi dari limbah industri peternakan yaitu melalui pengomposan dan aerasi (Haga, 2014). Unsur hara esensial dalam pupuk cair

tersedia bagi tanaman, sebagian langsung dapat diserap, sebagian lagi dengan cepat dapat diurai, sehingga cepat dapat diserap.

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang mengandung unsur hara yang lebih dari satu unsur hara. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, maupun menyediakan hara jika dibandingkan dengan pupuk anorganik (Hadisuwito, 2012). Pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman meskipun sudah digunakan terus menerus. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman.

Pupuk organik cair yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari hasil dekomposisi kotoran sapi. Berdasarkan hasil analisis laboratorium ilmu tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas diperoleh kandungan unsur hara dalam pupuk organik cair kotoran sapi adalah nitrogen (N) 2,17%, pospor (P_2O_5) 0,636%, kalium (K) 0,870%, C organik 24,78%, dan C/N 11,42 (Agus dkk, 2014).

Pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi atau dosis yang di anjurkan terhadap tanaman. Dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair melalui daun memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik daripada pemberian melalui tanah (Hanolo, 2010).

Semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi, begitu pula dengan semakin seringnya frekuensi aplikasi pupuk daun yang dilakukan pada tanaman, maka kandungan unsur hara juga semakin tinggi. Namun, pemberian dengan dosis yang

berlebihan justru akan mengakibatkan timbulnya gejala kelayuan pada tanaman (Suwandi dan Nurtika, 2011), oleh karena itu peril diketahui sampai batas tertentu kombinasi antara dosis yang diberikan dengan frekuensi aplikasi pupuk yang dilakukan.

Pupuk organik kotoran sapi mengandung unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor dan kalium tiap kotoran kandungan unsur hara yang berbeda. Pupuk organik kandang merupakan kotoran padat dan cair dari hewan ternak ataupun ternak unggas. Sebenarnya, keunggulan pupuk kandang tidak terletak pada kandungan unsur hara karena sesungguhnya pupuk kandang memiliki kandungan hara yang rendah. Kelebihannya adalah pupuk kandang dapat Nilai pupuk kandang tidak saja ditentukan oleh kandungan nitrogen, asam fosfat, dan kalium, tetapi karena mengandung semua unsur hara macro dan micro yang dibutuhkan tanaman serta berperan dalam memelihara keseimbangan hara dalam tanah. Selain itu, berfungsi ternak mempengaruhi kandungan hara yang terdapat dalam kotorannya. Pemberian pupuk organik cair kotoran sapi dapat meningkatkan kadar bahan organik. Meningkatkan bahan organik tanah dapat memperbaiki kapasitas infiltrasi sehingga daya tanah untuk menyerap dan memegang air meningkat (Egi dkk, 2013)

Pestisida Nabati Daun Pepaya

Penggunaan pestisida sintetis yang dinilai praktis untuk mengendalikan serangan hama nyatanya memberikan dampak negatif bagi lingkungan sekitar bahkan bagi penggunanya sendiri, sehingga dibutuhkan suatu alternatif lain yang dampak negatifnya kecil seperti pestisida nabati yang ramah lingkungan. Pestisida

nabati adalah pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan yang relatif mudah dibuat dengan kemampuan yang terbatas, karena pestisida nabati bersifat mudah terurai (Grdisa dan Grsic, 2013).

Pestisida nabati merupakan pestisida yang memiliki bahan aktif yang dihasilkan dari tanaman dan memiliki fungsi sebagai pengendalian hama dan penyakit yang menyerang tanaman. Pestisida nabati merupakan pestisida yang menjadi alternatif mengurangi penggunaan pestisida sintetis. Mengingat daun pepaya sangat mudah didapatkan dan tidak dimanfaatkan oleh masyarakat. Pestisida daun pepaya diyakini mempunyai efektifitas yang tinggi dan dampak spesifik terhadap organisme pengganggu tanaman. Daun pepaya potensial sebagai pestisida alami efektif mengendalikan hama ulat, pengisap, aphids, rayap, dan ulat bulu (Adnyana, 2012).

Dibandingkan dengan pestisida sintetis, upaya pengendalian ulat bulu dengan menggunakan pestisida nabati berasal dari bahan organik jauh lebih aman untuk lingkungan dan juga untuk tanaman yang dihasilkan. Bahan yang digunakan juga mudah didapat, karena sudah banyak tumbuh disekitar kita, serta konsentrasi yang digunakan juga tidak terlalu beresiko jika dibandingkan dengan penggunaan pestisida sintetis (Asthuthi, 2012).

Tumbuhan dapat menghasilkan senyawa yang bersifat racun bagi hama dan penyakit seperti minyak atsiri, enzim, senyawa alkaloid, terpenoid, fenol dan flavonoid. Senyawa-senyawa tersebut berfungsi sebagai senyawa pertahanan pada tanaman dari serangan hama dan penyakit. Beberapa jenis tanaman yang dapat menghasilkan minyak atsiri seperti tanaman cengkeh, pala, jahe; penghasil enzim seperti pepaya dan nenas; penghasil alkaloid seperti tembakau, kecubung;

penghasil fenol seperti sirih, kunyit, lengkuas, dan penghasil senyawa flavonoid seperti juwet, ketela ungu, manggis dan sebagainya (Suprpta, 2014).

Salah satu yang dapat dijadikan pestisida nabati adalah daun pepaya dan belimbing wuluh. Daun pepaya mengandung senyawa toksik terhadap hewan uji larva nyamuk seperti saponin, alkaloid karpain, papain, flavonoid (Intan, 2012). Kandungan daun pepaya diantaranya senyawa papain merupakan racun kontak yang masuk ke dalam tubuh serangga melalui lubang-lubang alami dari tubuh serangga.

Daun pepaya terdapat kandungan bahan aktif “papain” sehingga efektif untuk mengendalikan ulat dan hama penghisap dan kandungan carposide pada daun pepaya selain itu, residunya terurai menjadi senyawa yang tidak beracun sehingga aman bagi lingkungan. Hasil yang diperoleh diharapkan dapat memberi pengetahuan kepada masyarakat tentang pemanfaatan bahan alam untuk pembuatan pestisida serta diperoleh informasi tentang prosedur pembuatan pestisida dari daun pepaya yang efektif (Suhartono, 2010).

Ampas lumatan daun pepaya bisa dimasukkan ke dalam decomposer untuk tambahan bahan kompos. Cairan air pepaya dan sabun sudah dapat digunakan sebagai pestisida alami. Semprotkan cairan ini pada hama-hama yang mengganggu tanaman kita. Semprotkan pestisida air pepaya dan sabun ini dapat membasmi aphid kutu daun, rayap dan hama-hama ukuran kecil lainnya termasuk ulat bulu (Setiawati, 2011)

Beberapa tumbuhan diketahui memiliki kandungan zat-zat kimia yang berpotensi untuk pengendalian hama pada tanaman pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan aktif pestisida mulai banyak digunakan untuk pengendalian hama

dan penyakit. Hal ini dikarenakan tumbuhan adalah sumber bahan kimia potensial yang dapat digunakan sebagai pestisida yang ramah lingkungan dan lebih aman secara kesehatan. Di Indonesia bahan pestisida nabati banyak tersedia di alam. Sebanyak 37.000 spesies flora telah diidentifikasi dan baru sekitar 1% yang telah dimanfaatkan. Pestisida nabati selain ramah lingkungan juga merupakan pestisida yang relatif aman dalam penggunaannya dan ekonomis. Pepaya merupakan tanaman yang memiliki potensi sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan serangga hama. Papain yang terkandung dalam daun pepaya bersifat meracun bagi ulat dan hama penghisap (Julaily dkk, 2013) .

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Gg Amat, Dusun II, Desa Jati Kesuma, Kecamatan Namorambe, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara dengan ketinggian tempat 93 – 105 meter diatas permukaan laut dan dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan April 2021. Ketinggian tempat 51- 200 meter diatas permukaan laut.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas Mercy F1, Kotoran puyuh, POC kotoran sapi dan pestisida nabati daun pepaya.

Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, gembor, sprayer, meteran, bambu, kawat, tali , timbangan, triplek, spidol, kertas, pulpen dan kayu.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dengan 16 kombinasi perlakuan dan 2 ulangan sehingga diperoleh jumlah plot seluruhnya adalah 32 plot perlakuan penelitian.

a. Faktor I : Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh dengan simbol “P” terdiri dari 4 taraf yaitu sebagai berikut :

P0 = Kontrol (tanpa perlakuan)

P1 = 1000 g/plot

P2 = 2000 g/plot

P3 = 3000 g/plot

b. Faktor II : pemberian POC Kotoran Sapi dengan simbol “L” terdiri dari 4 taraf,

yaitu sebagai berikut :

L0 = Kontrol (tanpa perlakuan)

L1 = 100 ml/liter air/plot

L2 = 200 ml/ liter air/plot

L3 = 300 ml/ liter air/plot

c. 16 kombinasi perlakuan yaitu :

P0L0 P1L0 P2L0 P3L0

P0L1 P1L1 P2L1 P3L1

P0L2 P1L2 P2L2 P3L2

P0L3 P1L3 P2L3 P3L3

d. jumlah ulangan

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

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

$$15n - 15 \geq 15$$

$$15n \geq 15 + 15$$

$$15n \geq 30$$

$$n \geq 30/15$$

$$n \geq 2 \dots \dots (2 \text{ ulangan})$$

Metode Analisis Data

Metode Analisis Data yang digunakan untuk menarik kesimpulan dalam penelitian ini adalah dengan metode linier sebagai berikut :

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

Keterangan :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada taraf ke-i faktor pemberian kotoran puyuh, taraf ke-j faktor pemberian POC kotoran sapi dan ulangan ke-k

μ = Efek Nilai tengah

ρ_i = Efek taraf ke-i dari faktor pemberian kotoran puyuh

α_j = Efek taraf ke-j dari faktor pemberian POC kotoran sapi

β_k = Efek kelompok ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Efek interaksi taraf ke-i faktor pemberian kotoran puyuh dengan taraf ke-j pemberian POC kotoran sapi

ϵ_{ijk} = Efek eror pada blok ke -i faktor pemberian pupuk kotoran puyuh pada taraf ke-j dan pemberian POC kotoran sapi pada taraf ke-k

PELAKSANAAN PENELITIAN

Persiapan Pupuk Kotoran Puyuh

Kotoran puyuh yang digunakan dalam penelitian ini adalah kotoran yang sudah lama dan tidak panas, diambil dari kandang atau peternakan kemudian didinginkan jika sudah mengering kotoran puyuh tersebut digemburkan dan kemudian kotoran puyuh tersebut siap untuk digunakan.

Pembuatan POC Kotoran Sapi

Dalam pembuatan POC kotoran sapi alat yang digunakan adalah tong air 80 liter, camkul. Dalam pembuatan POC kotoran sapi bahan yang digunakan adalah 30 kg kotoran sapi, 30 liter air kelapa, 20 liter air hujan, 1 kg gula merah dan 500 ml EM4.

Prosedur kerja pembuatan POC kotoran sapi adalah : kotoran sapi terlebih dahulu dimasukkan kedalam tong. Ambil gula merah sebanyak 1 kg dan dihaluskan kemudian dicampur 500 ml EM4, air 1 liter dan diamkan selama 6 jam selanjutnya tuangkan 30 liter air kelapa dan 20 liter air hujan ke dalam tong beserta EM4 yang telah disiapkan sebelumnya lalu diaduk sampai merata kemudian tong ditutup rapat kedap udara dan terhindar dari sinar matahari langsung. Diamkan selama 5 hari kemudian buat lubang pada tutup tong dihari ke 7, diaduk pupuk organik cair tersebut didiamkan selama 1 jam dan lakukan kegiatan tersebut sampai hari ke 21. Pupuk organik dicek apabila sudah mengeluarkan aroma tape maka POC tersebut bisa diaplikasikan.

Pembuatan Pestisida Organik Daun Pepaya

Pembuatan pestisida organik adalah dimulai dari menghaluskan daun pepaya dengan diblender atau dipotong kecil – kecil, dicampur lidah buaya. Kemudian direndam dengan air bersih, perbandinganya 200 gram bahan : 2 liter air dan didiamkan selama 24 jam, kemudian saring air rendaman tersebut yang nantinya akan digunakan untuk pestisida nabati daun pepaya getah pepaya mengandung kelompok enzim sistein protease seperti papain dan kimopapain serta menghasilkan senyawa-senyawa golongan alkaloid, terpenoid, flavonoid dan asam amino non protein yang sangat beracun bagi serangga pemakan tumbuhan.

Persiapan Lahan

Dalam penelitian lahan yang dipilih permukaanya datar serta dekat dengan sumber air. Kemudian lahan dibersihkan dari gulma yang tumbuh dan sisa – sisa akar, lahan dicangkul kemudian buat plot - plot penelitian dengan ukuran 160 cm x 100 cm dengan tinggi 30 cm. Jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm.

Persiapan Benih

Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih mentimun dengan varietas mercy F1, yang kualitasnya sudah tidak diragukan lagi akan pertumbuhannya dan tidak mudah terserang hama, penyakit dan memiliki tanaman yang seragam.

Aplikasi Pupuk Kotoran Puyuh

Pemberian pupuk kotoran puyuh diberikan seminggu sebelum penanaman dengan cara di taburkan secara merata dipermukaan plot dengan dosis sesuai perlakuan masing-masing yaitu P0 = Kontrol, P1 = 1.000 kg/plot, P2 = 2.000 kg/plot dan P3 = 3.000 kg/plot. Pupuk kotoran puyuh hanya diberikan sekali selama penelitian.

Penanaman

Penanaman dilakukan 1 minggu setelah pengaplikasian pupuk kotoran puyuh. Varietas yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas Mercy F1. Sebelum benih ditanam ke lahan, benih direndam dalam air selama lebih kurang 12 jam kemudian ditiriskan. Penanaman dilakukan dengan cara ditugal atau dilubangi sedalam lebih kurang 1 cm dengan jarak tanam 40 x 60 cm. Setelah lubang tanam dibuat benih dimasukkan kedalam lubang tanam sebanyak 2 butir, kemudian lubang ditutup dengan tanah.

Penyisipan

Penyisipan tanaman dilakukan dikarekan tanaman tidak tumbuh, penyisipan ini dilakukan pada saat tanaman berumur sekitar 5 -7 hari, agar pertumbuhan mentimun seragam.

Pembuatan Lanjaran

Pemasangan ajir dilakukan seawal mungkin sekitar lebih kurang 7 hari setelah tanam lanjaran biasanya terbuat dari tali rapia/ belahan bambu dengan ketinggian lebih kurang 2 meter. Fungsi lanjaran untuk merambatkan tanaman

mentimun agar dapat tumbuh tegak lurus ke atas dan menopang buah yang letaknya bergantung.

Aplikasi Pupuk Organik Cair Kotoran Sapi

Pemberian pupuk organik cair kotoran sapi diberikan setelah tanaman berumur 3 minggu setelah tanam dengan interval waktu pemberian 1 minggu sekali sampai umur 4 minggu. Pupuk diberikan dengan cara disiram langsung di sekitar tanaman. Konsentrasi pupuk yang diberikan disesuaikan taraf perlakuan yaitu L0 = kontrol , L1 = 100 ml/ liter air/plot, L2 = 200 ml/ liter air/plot, dan L3 = 300 ml/ liter air/plot.

Pembuatan patok standar

Patok standar dibuat dari bambu dengan ukuran 5 cm x 2 cm dan diberi garis tengah dipanjang patok standar, kemudian patok standar ditanam sedalam 5 cm dan 5 cm dari permukaan tanah. Pemasangan patok standar ini perlu dilakukan untuk menghindari kesalahan dalam pengukuran pada tanaman sampel yang nantinya akan diukur.

Penentuan Tanaman Sampel

Tanaman sampel yang diambil adalah tanaman yang tumbuh dengan baik atau normal dipilih secara acak dengan cara diundi. Tanaman sampel yang dibutuhkan sebanyak 4 Tanaman dari 6 tanaman pada setiap plot dan diberi patok standart.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali sehari diwaktu pagi dan sore hari, bila tidak terjadi hujan. Usahakan tanaman tidak sampai tergenang, untuk menghindari pembusukan akar.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan cara menggaru atau mencabut gulma. Penyiangan dilakukan menurut pertumbuhan gulma yang ada disekitar tanaman. Agar tanaman dapat optimal menyerap unsur hara dalam tanah.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian Hama dan Penyakit pada tanaman mentimun dilakukan dengan menggunakan pestisida nabati daun pepaya dengan cara disemprotkan menggunakan sprayer secara berkala mulai dari tanaman berumur 1 minggu setelah tanam. Kegiatan ini dilakukan sampai tanaman berproduksi.

Pemanenan

Pemanenan mentimun ditandai dengan umur panen 35-38 hari setelah tanam, ciri buah yang dapat dipanen yaitu hijau keputihan, panjang buah 20-33 cm, diameter buah 6-7 cm, berwarna hijau dari pangkal sampai ujung buah, dalam keadaan segar. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong tangkai buah dengan pisau atau gunting.

Parameter Pengamatan

Panjang Tanaman (cm)

Pengamatan panjang tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 2 – 3 minggu setelah tanam. Pengukuran mulai dari patok standart sampai titik tumbuh tanaman dengan menggunakan meteran.

Jumlah Bunga Persampel (bunga)

Pengamatan Jumlah bunga persampel dilakukan seminggu sekali pada tiap sampel saat tanaman berumur 3 – 5 minggu setelah tanam dengan cara menghitung jumlah bunga persampel.

Panjang Buah Persampel (buah)

Pengamatan panjang buah persampel dilakukan dengan cara mengukur buah dari ujung buah sampai pangkal buah tiap persampel dari awal panen sampai panen ketiga, dengan menggunakan meteran atau penggaris.

Produksi Persampel (g)

Produksi persampel dihitung dengan cara menimbang buah yang di panen pada tiap tanaman sampel. Pemanenan dilakukan dua kali seminggu kemudian dihitung berat rata-rata dari setiap tanaman sampel menggunakan timbangan.

Produksi Perplot (g)

Produksi perplot dihitung dengan cara menimbang buah yang di panen seminggu dua kali pada tiap plot. Dengan cara menimbang hasil panen tiap plot menggunakan timbangan.

HASIL PENELITIAN

Panjang Tanaman (cm)

Data pengamatan panjang tanaman (cm) respon pemberian pupuk kotoran puyuh dan POC kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) umur 3 dan 4 MST dapat dilihat pada lampiran 5 dan 7 sedangkan analisa sidik ragam dapat dapat dilihat pada lampiran 6 dan 8.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik diketahui bahwa respon pemberian pupuk kotoran puyuh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tanaman (cm) pada 4 MST.

Hasil pengamatan respon pemberian POC kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman (cm) pada umur 4 MST. Sedangkan interaksi respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh dan POC kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap panjang panjang tanaman (cm) pada umur 4 MST.

Hasil rataaan panjang tanaman (cm) respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh dan POC kotoran sapi pada umur 3 dan 4 MST, setelah diuji beda rataaan dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat Pada Tabel 1.

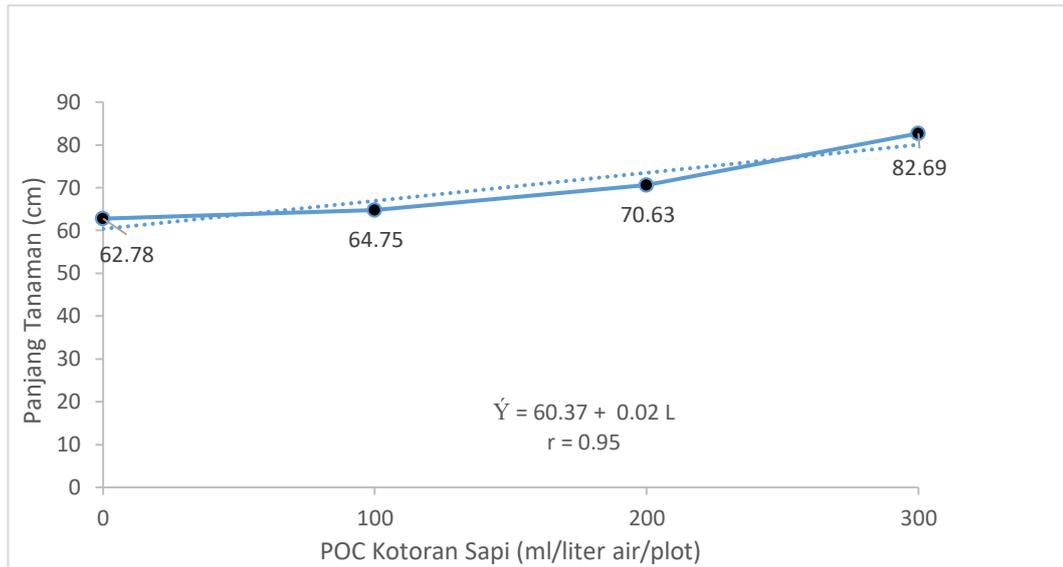
Tabel 1. Rataan Panjang Tanaman (cm) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh dan POC Kotoran Sapi pada Umur 3 dan 4 MST.

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)	
	3 MST	4MST
Pupuk Kotoran Puyuh		
P0 = 0 g/plot	6.78 aA	64.84 dB
P1 = 1000 g/plot	7.28 aA	67.16 cC
P2 = 2000 g/plot	7.44 aA	72.16 bB
P3 = 3000 g/plot	8.06 aA	76.69 aA
POC Kotoran Sapi		
L0 = 0 ml/liter air/plot	6.25 bB	62.78 cC
L1 = 100 ml/liter air/plot	6.47 aA	64.75 cC
L2 = 200 ml/liter air/plot	7.19 aA	70.63 bB
L3 = 300 ml/liter air/plot	9.66 aA	82.69 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama Menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa Panjang tanaman (cm) tertinggi terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh terdapat pada perlakuan $P_3 = 3000$ g/plot dengan rata – rata panjang yaitu 76,69 cm dan panjang tanaman terendah dengan perlakuan $P_0 =$ Kontrol dengan rata – rata panjang yaitu 68,84 cm. Pada tabel 1 dapat dijelaskan bahwa panjang tanaman tertinggi terhadap pemberian POC kotoran sapi terdapat pada perlakuan $L_3 = 300$ ml/liter air/plot dengan rata – rata panjang yaitu 82,69 cm dan panjang tanaman terendah dengan perlakuan $L_0 =$ Kontrol dengan rata - rata panjang tanaman yaitu 62,78 cm.

Hasil analisa agresi pemberian pupuk kotoran puyuh terhadap panjang tanaman pada umur 4 MST menunjukkan hubungan yang bersifat linier dapat dilihat pada grafik seperti pada gambar 1.



Gambar 1 : Pengaruh Respon Pemberian POC Kotoran Sapi Terhadap Panjang Tanaman

Jumlah Bunga Per Sampel (bunga)

Data pengamatan jumlah bunga per sampel (bunga) respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh dan POC kotoran sapi dapat dilihat pada lampiran 9 dan 11 sedangkan analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 10 dan 12.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik diketahui bahwa respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh berpengaruh tidak nyata pada jumlah bunga per sampel (bunga) tanaman mentimun pada umur 5 MST.

Hasil pengamatan respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh berpengaruh tidak nyata pada jumlah bunga per sampel (bunga) pada umur 5 MST. Sedangkan interaksi respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh dan POC kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah bunga per sampel (bunga) pada umur 5 MST.

Hasil rata-rata jumlah bunga per sampel (bunga) respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh dan POC kotoran sapi pada umur 4 dan 5 MST, setelah diuji beda rata-rata dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 2.

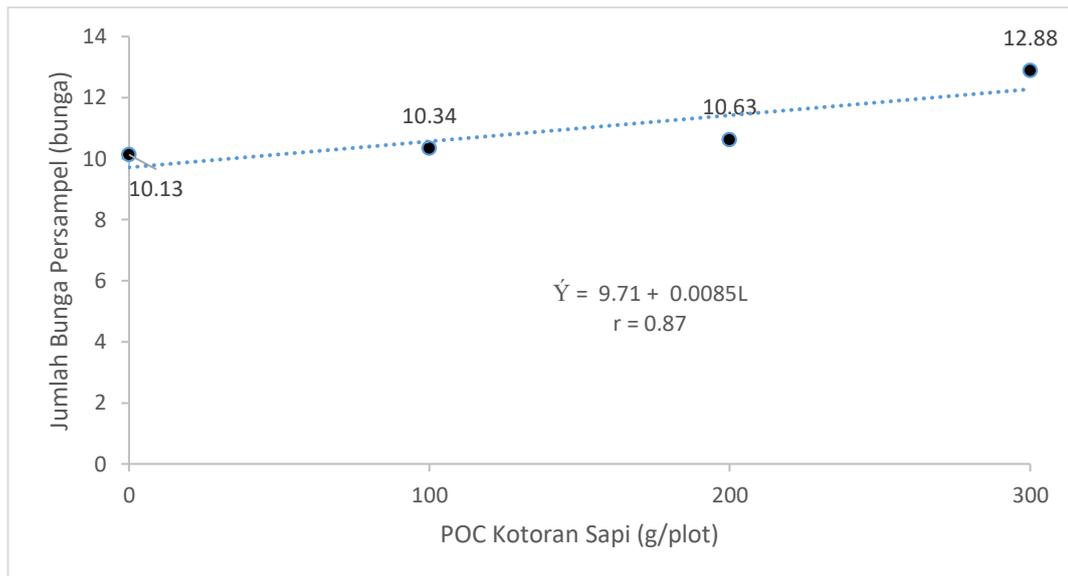
Tabel 2. Rataan Jumlah Bunga Persampel (bunga) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh dan POC Kotoran Sapi

Perlakuan	Jumlah Bunga (bunga)	
	4 MST	5 MST
Pupuk Kotoran Puyuh		
P0 = 0 g/plot	4.91 aA	10.44 aA
P1 = 1000 g/plot	5.06 aA	10.69 aA
P2 = 2000 g/plot	5.22 aA	11.00 aA
P3 = 3000 g/plot	8.03 aA	11.84 aA
POC Kotoran Sapi		
L0 = 0 ml/liter air/plot	4.47 bB	10.13 bB
L1 = 100 ml/liter air/plot	4.78 aA	10.34 bB
L2 = 200 ml/liter air/plot	5.41 aA	10.63 bB
L3 = 300 ml/liter air/plot	8.56 aA	12.88 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama Menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada tabel 2 dapat dijelaskan bahwa Jumlah Bunga Per sampel (bunga) terbanyak terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh terdapat pada perlakuan P₃ = 3000 g/plot dengan jumlah yaitu 11,84 bunga, dan data jumlah bunga terendah pada perlakuan P₀ = Kontrol yaitu 10.44 bunga.

Pada tabel 2 dapat dijelaskan bahwa Jumlah bunga per sampel (bunga) tertinggi terhadap pemberian POC kotoran sapi terdapat pada perlakuan L₃ = 300 ml/liter air/plot dengan rata – rata jumlah 12.88 bunga dan jumlah bunga per sampel terendah terdapat pada perlakuan L₀ = Kontrol dengan jumlah 10,13 bunga.



Gambar 2 : Pengaruh Pemberian POC Kotoran Sapi terhadap jumlah bunga per sampel

Panjang Buah Per Sampel (buah)

Data pengamatan panjang buah per sampel (buah) respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh dan POC kotoran sapi dapat dilihat pada lampiran 13 sedangkan analisa sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 14.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik diketahui bahwa respon pemberian kotoran puyuh pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) berpengaruh nyata pada panjang buah per sampel (buah).

Hasil pengamatan respon pemberian POC kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) berpengaruh tidak nyata terhadap panjang buah per sampel (buah). Sedangkan interaksi respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) berpengaruh tidak nyata terhadap panjang buah per sampel (buah).

Hasil rata-rata panjang buah per sampel (buah) respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh dan POC kotoran sapi setelah diuji beda rata-rata dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat Tabel 3.

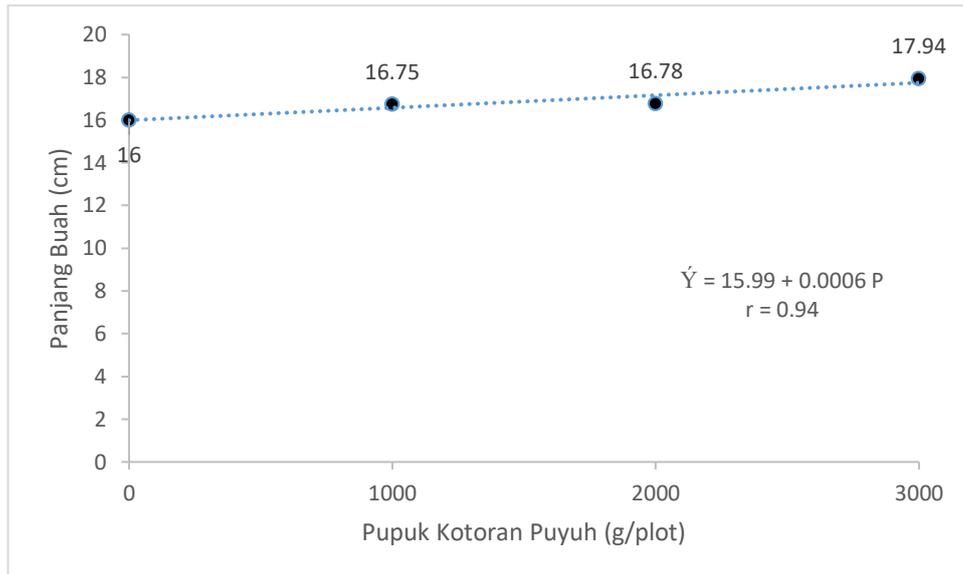
Tabel 3. Rataan Panjang Buah Per Sampel (buah) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh dan POC Kotoran Sapi

Perlakuan	Panjang Buah Per Sampel (buah)
Pupuk Kotoran Puyuh	
P0 = 0 g/plot	16.00 bB
P1 = 1000 g/plot	16.75 bB
P2 = 2000 g/plot	16.78 bB
P3 = 3000 g/plot	17.94 aA
POC Kotoran Sapi	
L0 = 0 ml/liter air/plot	16.25 aA
L1 = 100 ml/liter air/plot	16.56 aA
L2 = 200 ml/liter air/plot	17.09 aA
L3 = 300 ml/liter air/plot	17.56 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan taraf 1% (huruf kecil) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada Tabel 3 dapat dijelaskan Panjang buah per sampel (buah) terpanjang terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh terdapat pada perlakuan P₃ = 3000 g/plot dengan rata-rata panjang yaitu 17.94 buah dan panjang buah per sampel terendah terdapat pada perlakuan P₀ = Kontrol dengan panjang 16,00 buah.

Pada tabel 3 dapat dijelaskan bahwa Panjang buah per sampel (buah) terpanjang terhadap pemberian POC kotoran sapi terdapat pada perlakuan L₃ = 300 ml/liter air/plot dengan rata-rata panjang 17,56 buah, dan panjang buah per sampel terendah pada perlakuan L₀ = Kontrol panjang 16,00 buah.



Gambar 3 : Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi terhadap Panjang Buah Per Sampel

Produksi Buah Per Sampel (g)

Data pengamatan produksi buah per sampel (g) respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh dan POC kotoran sapi dapat dilihat pada lampiran 15 sedangkan analisa sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 16.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik diketahui bahwa respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh berpengaruh nyata pada produksi buah per sampel (gram).

Hasil pengamatan respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) terhadap pemberian POC kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap produksi buah per sampel (g). Sedangkan interaksi respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) terhadap pemberian pupuk

kotoran puyuh dan POC kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap produksi buah per sampel (gram).

Hasil rata-rata produksi buah per sampel (gram) respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh dan POC kotoran sapi setelah diuji beda rata-rata dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 4.

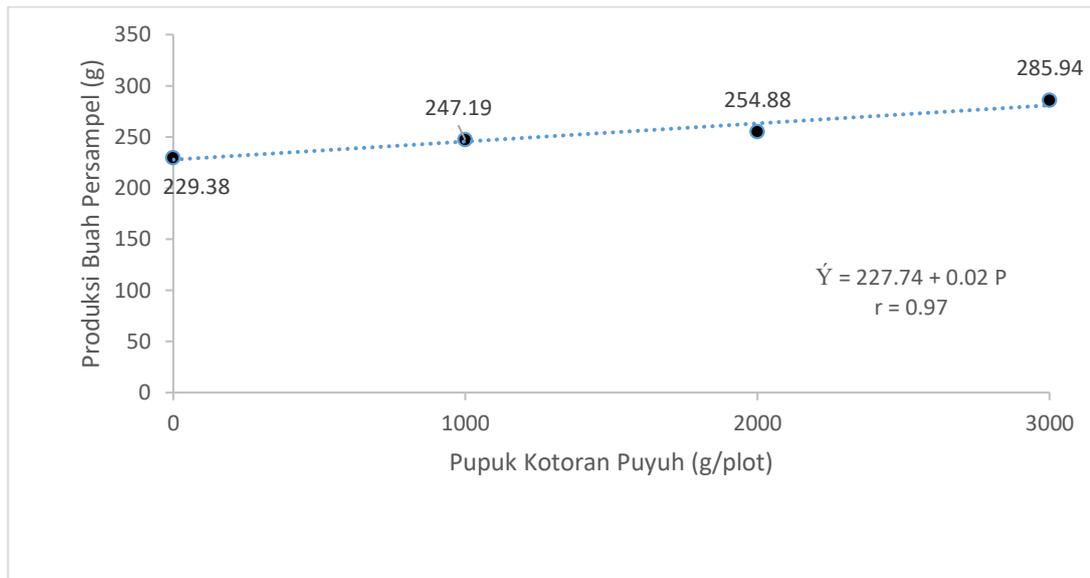
Tabel 4. Rataan Produksi Buah Per Sampel (g) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh dan POC Kotoran Sapi

Perlakuan	Produksi Buah Persampel (g)
Pupuk Kotoran Puyuh	
P0 = 0 g/plot	229.38 dD
P1 = 1000 g/plot	247.19 cC
P2 = 2000 g/plot	254.88 bB
P3 = 3000 g/plot	285.94 aA
POC Kotoran Sapi	
L0 = 0 ml/liter air/plot	247.50 aA
L1 = 100 ml/liter air/plot	249.56 aA
L2 = 200 ml/liter air/plot	256.56 aA
L3 = 300 ml/liter air/plot	263.75 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan taraf 1% (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa Produksi Buah per sampel (g) terbanyak terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh terdapat pada perlakuan P₃ = 3000 g/plot yaitu dengan berat rata-rata yaitu 285,75 gram dan produksi buah tersedikit pada perlakuan P₀ = Kontrol dengan berat rata-rata yaitu 229,38 g.

Pada table 4 dapat dijelaskan bahwa Produksi buah per sampel (g) terbanyak terhadap pemberian POC kotoran sapi terdapat pada perlakuan L₃ = 300 ml/liter air/plot dengan rata-rata panjang 263,75 g dan data tersedikit produksi buah pada perlakuan L₀ = Kontrol yaitu dengan berat rata-rata 247,50 g.



Gambar 4 : Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh Terhadap Produksi Buah Per Sampel (gram).

Produksi Buah Per Plot (g)

Data pengamatan produksi buah per plot (g) respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh dan POC kotoran sapi dapat dilihat pada lampiran 17 sedangkan analisa sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 18.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistic diketahui bahwa respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh berpengaruh nyata pada produksi buah per plot (g).

Hasil pengamatan respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) terhadap pemberian POC kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap produksi buah per sampel (g). Sedangkan interaksi respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) terhadap pemberian pupuk

kotoran puyuh dan POC kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap produksi buah per plot (g).

Hasil rata-rata produksi buah per plot (gram) respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh dan POC kotoran sapi setelah uji beda rata-rata dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat pada tabel 5.

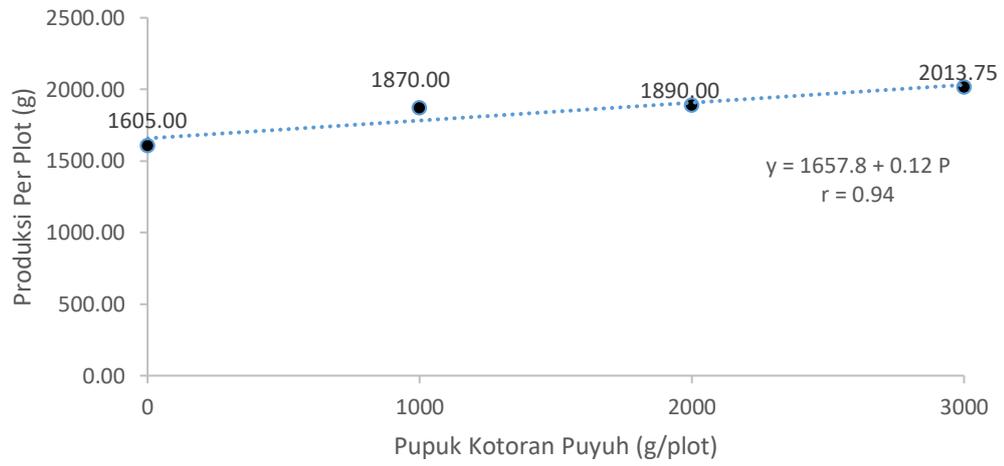
Tabel 5. Berat Produksi Per Plot (g) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh dan POC Kotoran Sapi

Perlakuan	Produksi Buah Perplot (g)
Pupuk Kotoran Puyuh	
P0 = 0 g/plot	1605.00 dD
P1 = 1000 g/plot	1870.00 cC
P2 = 2000 g/plot	1890.00 bB
P3 = 3000 g/plot	2013.75 aA
POC Kotoran Sapi	
L0 = 0 ml/liter air/plot	1768.75 aA
L1 = 100 ml/liter air/plot	1822.50 aA
L2 = 200 ml/liter air/plot	1863.75 aA
L3 = 300 ml/liter air/plot	1923.75 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf % (huruf kecil) dan taraf % (huruf kecil) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT)

Pada Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa produksi buah per plot (g) terbanyak terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh terdapat pada perlakuan $P_3 = 3000$ g/plot yaitu dengan berat rata-rata yaitu 2013.75 g dan produksi buah tersedikit terdapat perlakuan $P_0 =$ Kontrol dengan berat rata-rata yaitu 1605.00 g.

Pada tabel 5 dapat dijelaskan bahwa Produksi buah per plot (g) terbanyak terhadap pemberian POC kotoran sapi terdapat pada perlakuan $L_3 = 300$ ml/liter air/plot dengan rata-rata panjang 1923.75 g dan data terendah produksi pada perlakuan $L_0 =$ Kontrol yaitu dengan berat rata-rata 1768.75 g.



Gambar 5 : Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh Terhadap Produksi Buah Per Plot (gram).

PEMBAHASAN

Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran Puyuh

Dari hasil penelitian yang dilaksanakan dan di uji secara statistik diperoleh hasil dimana pada parameter produksi per sampel (g) dan produksi per plot (g) menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata. Sedangkan pada parameter panjang tanaman (cm), Jumlah bunga per sampel (bunga) dan panjang buah per sampel (panjang) menunjukkan hasil yang berpengaruh tidak nyata. Hal ini terjadi karena pupuk kotoran puyuh belum dapat terurai hingga tanaman berusia 3 MST belum terurai secara sempurna sehingga pada fase pertumbuhan tanaman kurang optimal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Setyorini dkk (2018) yang menjelaskan bahwa ketersediaan unsur hara yang seimbang akan mempengaruhi laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Saat memasuki fase generatif pupuk kotoran puyuh sudah terurai sempurna sehingga jumlah buah, produksi per sampel dan produksi per plot memperoleh hasil yang nyata.

Ketersediaan unsur hara dalam tanah memungkinkan pertumbuhan dan produksi tanaman menjadi optimal. Produksi per sampel dan produksi per plot dipengaruhi oleh banyaknya jumlah buah. Jumlah bunga pada tanaman sangat berhubungan dengan umur tanaman. Hal ini diduga memiliki pengaruh terhadap karakter kuantitatif pembungaan, buah, benih, dan mutu fisiologis benih (Suharsi dkk, 2015). Menurut Lakitan (2012) terdapat sinkronisasi antara ketersediaan unsur hara dengan kebutuhan tanaman sehingga dapat membantu kecepatan tumbuh tanaman. Ketersediaan unsur hara pada penelitian ini ditopang bukan

hanya pada pupuk organik saja, namun karena kondisi tanah yang baik sehingga menyebabkan produksi buah (bobot buah) lebih baik.

Djuarni dkk (2016) yang menyatakan bahwa pupuk organik akan meningkatkan kesuburan tanah dan merangsang perakaran yang sehat. Pupuk organik memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah. Aktivitas mikroba tanah membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah dan menghasilkan senyawa yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Aktivitas mikroba tanah juga diketahui dapat membantu tanaman menghadapi serangan penyakit.

Manfaat pupuk kandang yaitu menambah unsur hara dalam tanah, mempertinggi humus, mempunyai pengaruh positif terhadap sifat fisik dan kimia tanah, mendorong kehidupan jasad renik, serta mengembalikan unsur hara yang tercuci. Bahwa pengaruh pemberian pupuk kandang bagi tanah akan menaikkan daya menahan air, menambah humus atau bahan organik dalam tanah, memperbaiki struktur tanah, sehingga merupakan media yang baik bagi pertumbuhan tanaman (Lakitan, 2012).

Pupuk kotoran puyuh memiliki banyak manfaat bagi tanaman yaitu meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur dan karakteristik tanah, meningkatkan kapasitas serap airtanah, meningkatkan aktivitas mikroba tanah, meningkatkan kualitas hasil panen (rasa, nilai gizi dan jumlah panen), menyediakan hormon dan vitamin bagi tanaman, menekan pertumbuhan/serangan penyakit pada tanaman, meningkatkan retensi/ketersediaan hara didalam tanah. Kotoran puyuh mengandung kadar protein tinggi serta banyak mengandung unsur

hara makro maupun mikro. Pemanfaatan limbah dari ternak puyuh tidak hanya pada kotoran saja tetapi sisa pakan juga dapat dimanfaatkan bersama dengan kotorannya (Isroi, 2018).

Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Terhadap Pemberian POC Kotoran Sapi

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan POC kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap parameter panjang buah per sampel, produksi buah per sampel dan produksi buah per plot sedangkan pada parameter tinggi tanaman dan jumlah bunga per sampel diperoleh hasil yang nyata. Hal ini diduga karena unsur-unsur hara pada pupuk POC kotoran sapi telah mampu diserap oleh tanaman sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman menjadi optimal. Di dalam tubuh tanaman P berperan dalam hampir semua proses reaksi biokimia. Peran P adalah pada proses penangkapan sinar matahari dan kemudian mengubahnya menjadi energi biokimia. P merupakan komponen penyusun membran sel tanaman, penyusun enzim-enzim, nukleotida (bahan penyusun asam nukleat), P juga berfungsi dalam proses sintesis protein, terutama yang terdapat pada jaringan hijau, sintesis karbohidrat, memacu pembentukan bunga (Wijaya, 2018).

Proses pembentukan buah disamping dipengaruhi oleh proses penyerbukan juga dipengaruhi oleh unsur hara yang cukup. Jumlah buah dipengaruhi oleh pemberian POC kotoran sapi. Fotosintat yang dihasilkan melalui proses fotosintesis ditranslokasikan pada buah. Disamping fosfat, tersedianya nitrogen yang cukup sangat diperlukan untuk pembentukan bunga, buah serta memperbaiki kualitas buah. Di dalam POC kotoran sapi kandungan

unsur N, P, K dan C organik yang diperoleh dari proses mineralisasi bahan organik berfungsi sebagai pembentukan jaringan tubuh tanaman dan karbohidrat. Unsur ini diserap oleh akar tanaman kemudian ditransportasikan ke seluruh tanaman terutama batang untuk pembentukan cabang, bunga dan buah. Setelah buah terbentuk unsur ini juga berperan dalam berat buah untuk membentuk protein, mineral dan karbohidrat di dalam buah, berat buah adalah merupakan petunjuk adanya hasil fotosintesis yang disimpan dalam daging buah dan bagian-bagian penyusun buah lainnya (Novizan, 2017).

Unsur hara utama ketiga setelah N dan P adalah unsur K, kandungan K yang tinggi dalam tanah berdasarkan analisis tanah menunjukkan bahwa K ditemukan dalam jumlah banyak di dalam tanah, sehingga tanaman cenderung dapat mengambil K dalam jumlah yang banyak. Fungsi kalium antara lain : membentuk dan mengangkut karbohidrat, sebagai katalisator dalam pembentukan protein, menaikkan pertumbuhan jaringan meristem, mengatur pergerakan stomata, meningkatkan kadar karbohidrat dan gula dalam buah, meningkatkan kualitas buah, menjadikan tanaman lebih tahan terhadap hama penyakit, dan untuk perkembangan tanaman (Rosmarkam dan Yuwono, 2012). Persyaratan tanah yang baik sangat penting untuk kesuburan tanaman selama masa vegetatif maupun generatif. Keadaan tanah yang remah akan membantu perkembangan perakaran tanaman. Sejak awal perakaran berkembang baik, kemudian didukung dengan ketersediaan bahan organik dalam tanah yang cukup, akan menjadikan tanaman tumbuh subur. Selain produksi buah tinggi dan periode berbuah akan semakin banyak (Widodo, 2018).

Wijaya (2018) menyatakan selain memperbaiki bahan organik juga berperan sebagai penyumbang unsur hara serta meningkatkan efisiensi pemupukan dan serapan hara untuk produksi tanaman. Ketersediaan unsur hara dalam tanah secara seimbang memungkinkan produksi tanaman berlangsung lebih baik. Produksi tanaman ditentukan oleh laju fotosintesis yang dikendalikan oleh ketersediaan unsur hara dan air. Ketersediaan unsur hara sangat penting dalam dalam proses metabolisme tanaman. Pengaruh penambahan bahan organik dalam tanah akan meningkatkan porositas tanah yang berkaitan dengan aerasi tanah dan kadar air dalam tanah. Penambahan bahan organik pada tanah akan meningkatkan kadar air tanah akibat dari meningkatnya pori yang berukuran menengah dan menurunnya pori mikro sehingga daya mengikat air meningkat. Kebutuhan tanaman akan setiap unsur hara tergantung pada ketersediaan dari semua unsur hara yang ada dalam tanah. Pada umumnya hasil ini berkaitan dengan kenyataan bahwa hasil maksimum yang dapat dicapai bila semua kondisi pertumbuhan termasuk penyediaan hara berada dalam kondisi optimal, dikatakan optimal bila unsur tersedia dalam jumlah yang tepat karena kekurangan atau kelebihan salah satu unsur hara akan dapat mengurangi efisiensi dari hara yang lain (Novizan, 2017).

**Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus*
L.) Terhadap Interaksi Pemberian Pupuk Kandang Puyuh dan
POC Kotoran Sapi**

Interaksi pemberian pupuk kandang puyuh tidak berpengaruh nyata untuk tinggi tanaman, jumlah bunga, panjang buah per sampel, produksi buah per sampel dan produksi buah per plot.

Menurut Sutedjo dan Kartasapoetra (2012), menyatakan bahwa bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya terhadap faktor lain, maka faktor lain tersebut akan tertutup dan masing–masing faktor mempunyai sifat atau cara kerjanya yang berbeda akan menghasilkan hubungan yang tidak berbeda nyata untuk mendukung suatu pertumbuhan tanaman.

Dwidjoseputro (2015) mengatakan bahwa apabila ada dua faktor yang diteliti dan salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dibanding dengan faktor lainnya, maka faktor yang lemah akan tertutupi dan masing–masing faktor mempunyai sifat dan kerja yang berbeda dalam mendukung pertumbuhan suatu tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap pemberian pupuk kotoran puyuh berpengaruh nyata terhadap panjang buah (buah), produksi buah persampel dan produksi buah perplot sedangkan yang tidak berpengaruh nyata pada parameter panjang tanaman (cm) dan jumlah bunga per sampel.

Respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) terhadap pemberian POC kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman (cm) dan jumlah bunga per sampel sedangkan yang tidak berpengaruh nyata pada parameter panjang buah (buah), produksi buah persampel (g) dan produksi buah perplot (g).

Interaksi antara pemberian terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.) berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter yang diamati.

Saran

Untuk membudidayakan tanaman sebaiknya menggunakan bahan-bahan organik yang mudah didapat dan kaya akan unsur hara, seperti kotoran puyuh dan POC kotoran sapi. Selain mudah didapat kotoran puyuh dan POC kotoran sapi juga memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*C. sativus* L.)

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana. 2012 Efikasi Pestisida Nabati Minyak Afsiri Tanaman Tropis Terhadap Mortalitas Ulat Bulu Gempinis. *Jurnal Agroekologi Tropika* I(1): I-11.
- Agus, C., E. Faridah, D. Wulandari dan B. H. Purwanto. 2014. Peran Mikroba Strater Dalam Dekomposisi Kotoran Ternak Dalam Perbaikan Kualitas Pupuk Kandang. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 2(21):179-187
- Andrie, K. (2015). Respon Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus L*) Terhadap Jenis POC dan Konsentrasi yang Berbeda. *Jurnal AGRIFOR* , Volume IX .
- Ariyanto, Shodig. 2010 . Perbaikan Pupuk Kandang Sapi dan Aplikasinya Pada Tanaman Jagung Manis(*Zea mays saccharata Sturt*). *Jurnal Sains dan Teknologi*. Fakultas Pertanian UMK.
- Asthuti, M.M.M; Sumiartha, K; Susila, W.I; Wirya, S.A.N.G dan Sudiarta, P.I., 2012. Efikasi minyak atsiri tanaman cengkeh, pala dan jahe terhadap mortalitas ulat bulu gempiris dari familia Lymantriidae.
- Dwijoseputro, D. 2015. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Penerbit PT.Gramedia Jakarta.
- Egi Charta, Ardi, M.S., Istino, Ferita. 2013. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis pupuk. Kandang Terhadap Pertumbuhan Tanaman UbiJalar (*Ipomeabatatas*). *Jurnal Fakultas Pertanian universitas Andalas*
- Grdisa, M. and K. Grsic. 2013. Botanical insectisides in plant protection. *Agriculturae Conspectus Scientificus* 78(2):85-93.
- Gustia, H (2016). Respon Pertumbuhan dan produksi Tanaman Mentimun Terhadap Pemangkasan Pucuk. *Jurnal Penelitian Universitas Muhammadiyah Jakarta*.
- Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Haga, 2014. “Pengaruh Pupuk Organik (Daun Lamtoro) Dalam Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Saw”. *Jurnal Fakratuna*. Vol. 7 No 2.
- Hanolo, W. 2010. Tanggapan Tanaman Selada Dan Sawi Terhadap Dosis dan cara Pemberian Pupuk Cair Stimulan. *Jurnal Agrotropika* 1(1): 25-29.
- Hariswasono. 2011. Budidaya dan Analisa Usaha Tani Mentimun. [Http://hariswasono.blog.com](http://hariswasono.blog.com). Diakses Februari 2018.

- Herawati, V.E., J. Hutabarat, dan F. Wijayanti. 2015. Analisis Pemberian *Daphnia* sp. Yang Dikultur Massal pada Media Pupuk Fermentasi Terhadap Pertumbuhan dan Siklus Hidup Lrva Ikan Gurame (*Osphoronemus gourami*). *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* 28(1)1: 1-12.
- Intan., 2012, Pengaruh Variasi Dosis Larutan Daun Pepaya. *Agrikultura*. Volume, 19, nomor 03.
- Julaily, N., & Mukarlina, T. R. S. (2013). Pengendalian hama pada tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) menggunakan ekstrak daun Pepaya (*Carica papaya* L.). *Protobiont*, 2(3).
- Kusuma, M, E. 2012. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang Kotoran Burung Puyuh Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brassica Juncea* L.) *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* 1(1).
- Luta, D. A., Siregar, M., Sabrina, T., & Harahap, F. S. (2020). Peran aplikasi pembenah tanah terhadap sifat kimia tanah pada tanaman bawang merah. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 7(1), 121-125.
- Listiyowati, E, dan K. Roospitasari. 2012. Puyuh . Tata Laksana Budidaya Secara Komersial. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Makinde dkk. 2011. Effects of organic, organimineral and NPK fertilizer treatments on the nutrient uptake of amaranthus cruentus on two soil types in Lagos, Nigeria *J. Central European Agriculture* 12 (1):114-123. DOI: 10.5513/JCEA01.1.887.
- Marisa, J., & Sitepu, S. A. (2019, September). *Analysis of Relationship Between Production Factors of Citra Water Apple Business in Hamlet II Paya Salit, Langkat District*. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 327, No. 1, p. 012026). IOP Publishing.
- Nawangsi, 2010. Budidaya Mentimun Intensif. Penebar Swadaya Jakarta.
- Novizan. 2017. Petunjuk Pemupukan Efektif. Agromedia. Jakarta.
- Ramaiyulis dan Nilawati., 2011. Buku Ajar Bahan Protein dan formulasi Ransum. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
- Retna Utarini D, S.R Dkk. 2012. Pertumbuhan Populasi *Daphnia* Sp. Pada Media Kombinasi Kotoran Puyuh dan Ayam Dengan Padat Tebar Awal Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional*. Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

- Rosmarkam, A. dan Nasih Widya Yuwono. 2012. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Rusmaini, (2011). Manfaat dan Penggunaan Pupuk Organik. Jakarta: Erlangga.
- Sabrina, (2018). Respon Penggunaan Urine Kambing dan Kelinci Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Cylindrica*). Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi UNPAB , 209/FP/SAB.
- Sajar, S. (2018). Karakteristik Kultur *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei dari Berbagai Tanaman Inang yang Ditumbuhkan di Media PDA. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 210-217.
- Sarief, S. 2012. Ilmu Tanah Umum. Unpad-Press. Bandung.
- Sasmito, M.A. 2013. Timun Hibrida. PT. Pustaka Agro Indonesia. Jakarta.
- Setiawati. 2011. Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya Untuk Pengendalian Organisme Pengganggu (OPT). Prima Tani Balista: Bandung.
- Simamora, S. Dan Salundik. 2011. Meningkatkan Kualitas Kompos. Kalarta: Agomedia Pustaka: 68 Hal.
- Sitepu, S. A., & Marisa, J. (2019, July). *The effect of addition sweet orange essential oil and penicillin in tris yolk extender to simmental liquid semen against percentage motility, viability and abnormalities of spermatozoa*. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 287, No. 1, p. 012007). IOP Publishing.
- Soewito, D. S. 2012. Memanfaatkan Lahan Bercocok Tanam Mentimun. CV Titik Terang. Jakarta.
- Suhartono, M. 2010. Identifikasi Prilaku dan Siklus Hidup Ulat Bulu Pelompat *Acrtonis sp.*
- Sumpena, 2011. Kiat Bercocok Tanam Sayur Organik. Lembaga Sehat Dompot Dhuafa Republika.
- Suprpta, D.N. 2014. Pestisida Nabati Potensi dan Prospek Pengembangan. Edisi Pertama. Pelawa Sari. Denpasar.
- Sutedjo, M.M dan A.G. Kartasapoetra. 2012. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suwandi dan N, Nurtika, 2011. Pengaruh Pupuk Biokimia “ Sari Humus” Pada Tanaman kubis. *Buletin Penelitian Hortikultura* 15: 213-218.

- Syehfani. 2011. Arti penting bahan organik bagi kesuburan tanah. Jurnal Penelitian Pupuk Organik.
- Tan, K.H. 2010, *The Effects of Doses Quil Manure on The Growth and Production. Manual Dekker INC*. New York. USA. Diakses Desember 2016
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, s. Prawirokusumo dan S. Wuryadi, Slamet. 2013. *Beternak Puyuh*. PT Agro Media Pustaka: Jakarta.
- Wahyuningati, T. P. 2017. Pengaruh Perbedaan Komposisi Limbah Ampas Tahu dan Kulit Ari Kacang Kedelai Terhadap Kadar Nitrogen Pupuk Organik Cair dengan Penambahan EM-4. Skripsi. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Yogyakarta.
- Widijanto, H., N. Anditasari dan Suntoro. 2011. Efisiensi Serapan S dan Hasil Padi dengan Pemberian Pupuk Kandang Puyuh dan Anorganik di Lahan Sawah (Musim Tanam II). *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi* 8(1): 61 – 70.
- Widodo, W. D. 2018. *Memperpanjang Umur Produktif Cabai*. Penebar Swadaya. Jakarta. Wijaya, K.A. 2018. *Nutrisi Tanaman Sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman*. Prestasi Pustaka. Jakarta.
- Wijoyoo, P.M 2012. *Budidaya Mentimun Yang Lebih Menguntungkan*. PT Pusaka Agro Indonesia. Jakarta.