



**RESPON PEMBERIAN PUPUK KANDANG ITIK DAN POC ECENG  
GONDOK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.)**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**NAMA : ADRIAN WIHARDANA DAMANIK  
NPM : 1613010084  
PRODI : AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
MEDAN  
2021**

**RESPON PEMBERIAN PUPUK KANDANG ITIK DAN POC ECENCOK  
GONDOK TERHADAP PERTUMBUHANDAN PRODUKSI  
TANAMAN OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.)**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

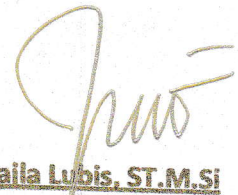
**ADRIAN WIHARDANA DAMANIK**  
**1613010084**

Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Pertanian Pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains Dan  
Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi

Disetujui Oleh  
Komisi Pembimbing:



**Ir. Refnizuida, M. MA**  
**Pembimbing I**



**Naila Lubis, ST.M.Si**  
**Pembimbing II**



**Hamdani, ST. MT**  
**Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi**



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

**Tanggal Lulus : 07 Mei 2021**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adrian Wihardana Damanik

NPM : 1613010084

Program Studi : Agroteknologi

Judul Skripsi : Respon Pemberian Pupuk Kandang Itik dan POC Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus Esculentus* L).

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan hasil dari plagiat.
2. Memberi izin hak bebas royalti Non-Eksekutif kepada Universitas Pembangunan Panca Budi untuk menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola, mendistribusikan dan mempublikasikan karya skripsi saya melalui internet atau media lain bagi kepentingan akademis.

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

Surat Pernyataan



Adrian Wihardana Damanik



## SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : Adrian Wihardana Damanik  
N. P. M : 1613010084  
Tempat/Tgl. Lahir : Martebing / 07 oktober 1998  
Alamat : Jl. Stia Budi Gang. rahmat Lk. II Brohol Tebing tinggi  
No. HP : 081262790585  
Nama Orang Tua : herwansyah damanik/sri winarti  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Program Studi : Agroteknologi  
Judul : Respon pemberian pupuk kandang itik dan poc eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L)

Bersama dengan surat ini menyatakan dengan sebenar - benarnya bahwa data yang tertera diatas adalah sudah benar sesuai dengan ijazah pada pendidikan terakhir yang saya jalani. Maka dengan ini saya tidak akan melakukan penuntutan kepada UNPAB. Apabila ada kesalahan data pada ijazah saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar - benarnya, tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan dibuat dalam keadaan sadar. Jika terjadi kesalahan, Maka saya bersedia bertanggung jawab atas kelalaian saya.

Medan, 15 Maret 2021  
Yang Membuat Pernyataan



Adrian Wihardana Damanik  
1613010084





# 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\*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

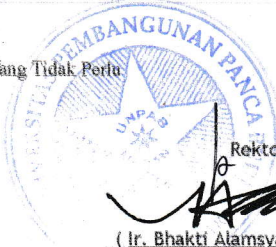
Nama Lengkap : Adrian Wihardana Damanik  
 Tempat/Tgl. Lahir : Martebing / 07 Oktober 1998  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1613010084  
 Program Studi : Agroteknologi  
 Konsentrasi : Agronomi  
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 127 SKS, IPK 3.43  
 Nomor Hp : 082229494215

Dengan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

| No. | Judul  |
|-----|--|
| 1.  | Respon pemberian kotoran itik dan poc eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra( abelmoschus esculentus) |

catatan : Diisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

Stempel Yang Tidak Perlu



Rektor I,  
  
 ( Ir. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D. )

Medan, 08 November 2019

Pemohon

( Adrian Wihardana Damanik )

Tanggal : .....

Disahkan oleh :  
 Dekan

( Sri Shindi Indra, S.T., M.Sc. )

Tanggal : .....

Disetujui oleh:  
 Ka. Prodi Agroteknologi

( Ir. Marahadi Siregar, MP )

Tanggal : .....

Disetujui oleh :  
 Dosen Pembimbing I :

( Ir. Refnizuida, M.MA )

Tanggal : .....

Disetujui oleh:  
 Dosen Pembimbing II:

( Najla Lubis, ST., M.Si )

No. Dokumen: FM-UPBM-18-02

Revisi: 0

Tgl. Eff: 22 Oktober 2018

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

Dicetak pada: Jumat, 08 November 2019 11:15:38



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
FAKULTAS PERTANIAN

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

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi/kunjungan praktek mahasiswa

Nama : Adrian Wihardana Damanik  
N.P.M/Stambuk : 1613010084  
Program Studi : Agroteknologi  
Judul Skripsi : Respon Pemberian Pupuk Kandang Itik Dan Poc Eceng  
Gondok Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman  
Okra (*Abelmoschus esculentus* L)

Lokasi Praktek : Jl. Puklo Gang Buntu Sei Mencirim, Kecamatan Medan  
Sunggal, Provinsi Sumatera Utara

Komentar : - Perkembangan Tanaman bagus  
- teruskan pengamatan selanjutnya

Dosen Pembimbing I

Refrizwida, M.MA

Medan, 02 Februari 2020  
Mahasiswa Ybs,

Adrian Wihardana Damanik





UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
FAKULTAS PERTANIAN

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

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi/kunjungan praktek mahasiswa

Nama : Adrian Wihardana Damarik

N.P.M/Stambuk : 1613010084

Program Studi : Agroteknologi


Judul Skripsi : Respon Pemberian Pupuk Kandang ~~Itik~~ Itik Dan POC  
Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan dan Produksi  
Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L)

Lokasi Praktek : Jl. Purwo Gang Buntu Sei Mancirim, Kecamatan  
Medan Sunggal Provinsi Sumatera Utara

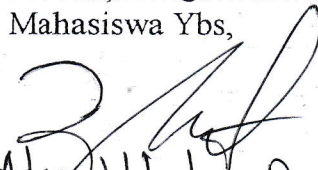
Komentar : - Lanjutkan pengamatan data

- Perawatan lahan / Penyiraman

Dosen Pembimbing II

  
Nagla Lubis, S.T., M.Si

Medan, 21 Januari 2020  
Mahasiswa Ybs,

  
Adrian Wihardana Damarik





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  
 Pembimbing I : Ir. Refni Zaida, M MA  
 Pembimbing II :  
 Mahasiswa : ADRIAN WIHARDANA DAMANIK  
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1613010084  
 Bidang Pendidikan :  
 Tugas Akhir/Skripsi :

Respon Pemberian Pupuk leandung itik dan POC  
 Eceng gondok terhadap pertumbuhan dan  
 produksi Tanaman Olera (*Abelmoschus esculentus* L.)

| TANGGAL       | PEMBAHASAN MATERI             | PARAF | KETERANGAN |
|---------------|-------------------------------|-------|------------|
| Oktober 2019  | Pengajuan judul               | RP    |            |
| Oktober 2019  | ACC judul                     | RP    |            |
| Oktober 2019  | Bimbingan proposal            | RP    |            |
| Desember 2019 | ACC proposal                  | RP    |            |
| Desember 2019 | Seminar proposal              | RP    |            |
| Januari 2020  | Supervisi                     | RP    |            |
| Februari 2020 | Bimbingan skripsi             | RP    |            |
| Maret 2020    | ACC skripsi                   | RP    |            |
| Mei 2020      | Seminar hasil                 | RP    |            |
| Mei 2021      | ACC sidang magister literatur | RP    |            |

Medan, 28 Februari 2020

Diketahui/Disetujui 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  
 Pembimbing I :  
 Pembimbing II : Magla Lubis, ST, M.Si  
 Mahasiswa : ADRIAN WIHARDANA DAMANIK  
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1613010084  
 Bidang Pendidikan :  
 Tugas Akhir/Skripsi :

Respon pemberian pupuk kompos organik dan POC penerapannya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

| TANGGAL       | PEMBAHASAN MATERI     | PARAF | KETERANGAN |
|---------------|-----------------------|-------|------------|
| Oktober 2019  | Pengajuan Judul       |       |            |
| Oktober 2019  | Acc Judul             |       |            |
| Oktober 2019  | Bimbingan Proposal    |       |            |
| November 2019 | Acc Proposal          |       |            |
| Desember 2019 | Seminar Proposal      |       |            |
| Januari 2020  | Supervisi             |       |            |
| Februari 2020 | Bimbingan Skripsi     |       |            |
| Februari 2020 | Acc Skripsi           |       |            |
| Februari 2020 | Seminar Hasil         |       |            |
| Februari 2021 | Acc sidang Meja Hijau |       |            |

Medan, 28 Februari 2020  
 Diketahui/Disetujui oleh :  
 Dekan,

Hamdani, ST., MT



## SURAT KETERANGAN PLAGIAT CHECKER

Dengan ini saya Ka.LPMU UNPAB menerangkan bahwa surat 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.



Plusni Muhatram Ritonga, BA., MSc

No. Dokumen : PM-UJMA-06-02

Revisi : 00

Tgl Eff : 23 Jan 2019



### Plagiarism Detector v. 1460 - Originality Report 14-Nov-20 10:33:53

Analyzed document: ADRIAN WIHARDANA DAMANIK\_1613010084\_AGROTEKNOLOGI.docx  
License: Universitas Pembangunan Panca Budi\_License03  
Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

Percent chart



Distribution graph



Top sources of plagiarism

|     |             |   |
|-----|-------------|---|
| 40% | words: 4102 | http://esport.doc.unma.ac.id/index.php/12345678910111213141516171819202122232425262728293031323334353637383940414243444546474849505152535455565758596061626364656667686970717273747576777879808182838485868788899091929394959697989910010110210310410510610710810911011111211311411511611711811912012112212312412512612712812913013113213313413513613713813914014114214314414514614714814915015115215315415515615715815916016116216316416516616716816917017117217317417517617717817918018118218318418518618718818919019119219319419519619719819920020120220320420520620720820921021121221321421521621721821922022122222322422522622722822923023123223323423523623723823924024124224324424524624724824925025125225325425525625725825926026126226326426526626726826927027127227327427527627727827928028128228328428528628728828929029129229329429529629729829930030130230330430530630730830931031131231331431531631731831932032132232332432532632732832933033133233333433533633733833934034134234334434534634734834935035135235335435535635735835936036136236336436536636736836937037137237337437537637737837938038138238338438538638738838939039139239339439539639739839940040140240340440540640740840941041141241341441541641741841942042142242342442542642742842943043143243343443543643743843944044144244344444544644744844945045145245345445545645745845946046146246346446546646746846947047147247347447547647747847948048148248348448548648748848949049149249349449549649749849950050150250350450550650750850951051151251351451551651751851952052152252352452552652752852953053153253353453553653753853954054154254354454554654754854955055155255355455555655755855956056156256356456556656756856957057157257357457557657757857958058158258358458558658758858959059159259359459559659759859960060160260360460560660760860961061161261361461561661761861962062162262362462562662762862963063163263363463563663763863964064164264364464564664764864965065165265365465565665765865966066166266366466566666766866967067167267367467567667767867968068168268368468568668768868969069169269369469569669769869970070170270370470570670770870971071171271371471571671771871972072172272372472572672772872973073173273373473573673773873974074174274374474574674774874975075175275375475575675775875976076176276376476576676776876977077177277377477577677777877978078178278378478578678778878979079179279379479579679779879980080180280380480580680780880981081181281381481581681781881982082182282382482582682782882983083183283383483583683783883984084184284384484584684784884985085185285385485585685785885986086186286386486586686786886987087187287387487587687787887988088188288388488588688788888989089189289389489589689789889990090190290390490590690790890991091191291391491591691791891992092192292392492592692792892993093193293393493593693793893994094194294394494594694794894995095195295395495595695795895996096196296396496596696796896997097197297397497597697797897998098198298398498598698798898999099199299399499599699799899910001001100210031004100510061007100810091010101110121013101410151016101710181019102010211022102310241025102610271028102910301031103210331034103510361037103810391040104110421043104410451046104710481049105010511052105310541055105610571058105910601061106210631064106510661067106810691070107110721073107410751076107710781079108010811082108310841085108610871088108910901091109210931094109510961097109810991100110011100211003110041100511006110071100811009110101101111012110131101411015110161101711018110191102011021110221102311024110251102611027110281102911030110311103211033110341103511036110371103811039110401104111042110431104411045110461104711048110491105011051110521105311054110551105611057110581105911060110611106211063110641106511066110671106811069110701107111072110731107411075110761107711078110791108011081110821108311084110851108611087110881108911090110911109211093110941109511096110971109811099111001110011110021110031110041110051110061110071110081110091110101110111110121110131110141110151110161110171110181110191110201110211110221110231110241110251110261110271110281110291110301110311110321110331110341110351110361110371110381110391110401110411110421110431110441110451110461110471110481110491110501110511110521110531110541110551110561110571110581110591110601110611110621110631110641110651110661110671110681110691110701110711110721110731110741110751110761110771110781110791110801110811110821110831110841110851110861110871110881110891110901110911110921110931110941110951110961110971110981110991111001111001111100211110031111004111100511110061111007111100811110091111010111101111110121111013111101411110151111016111101711110181111019111102011110211111022111102311110241111025111102611110271111028111102911110301111031111103211110331111034111103511110361111037111103811110391111040111104111110421111043111104411110451111046111104711110481111049111105011110511111052111105311110541111055111105611110571111058111105911110601111061111106211110631111064111106511110661111067111106811110691111070111107111110721111073111107411110751111076111107711110781111079111108011110811111082111108311110841111085111108611110871111088111108911110901111091111109211110931111094111109511110961111097111109811110991111100111110011111100211111003111110041111100511111006111110071111100811111009111110101111101111110121111101311111014111110151111101611111017111110181111101911111020111110211111102211111023111110241111102511111026111110271111102811111029111110301111103111111032111110331111103411111035111110361111103711111038111110391111104011111041111110421111104311111044111110451111104611111047111110481111104911111050111110511111105211111053111110541111105511111056111110571111105811111059111110601111106111111062111110631111106411111065111110661111106711111068111110691111107011111071111110721111107311111074111110751111107611111077111110781111107911111080111110811111108211111083111110841111108511111086111110871111108811111089111110901111109111111092111110931111109411111095111110961111109711111098111110991111110011111100111111100211111100311111100411111100511111100611111100711111100811111100911111101011111101111111012111111013111111014111111015111111016111111017111111018111111019111111020111111021111111022111111023111111024111111025111111026111111027111111028111111029111111030111111031111111032111111033111111034111111035111111036111111037111111038111111039111111040111111041111111042111111043111111044111111045111111046111111047111111048111111049111111050111111051111111052111111053111111054111111055111111056111111057111111058111111059111111060111111061111111062111111063111111064111111065111111066111111067111111068111111069111111070111111071111111072111111073111111074111111075111111076111111077111111078111111079111111080111111081111111082111111083111111084111111085111111086111111087111111088111111089111111090111111091111111092111111093111111094111111095111111096111111097111111098111111099111111100111111100111111110021111111003111111100411111110051111111006111111100711111110081111111009111111101011111110111111110121111111013111111101411111110151111111016111111101711111110181111111019111111102011111110211111111022111111102311111110241111111025111111102611111110271111111028111111102911111110301111111031111111103211111110331111111034111111103511111110361111111037111111103811111110391111111040111111104111111110421111111043111111104411111110451111111046111111104711111110481111111049111111105011111110511111111052111111105311111110541111111055111111105611111110571111111058111111105911111110601111111061111111106211111110631111111064111111106511111110661111111067111111106811111110691111111070111111107111111110721111111073111111107411111110751111111076111111107711111110781111111079111111108011111110811111111082111111108311111110841111111085111111108611111110871111111088111111108911111110901111111091111111109211111110931111111094111111109511111110961111111097111111109811111110991111111100111111110011111111100211111111003111111110041111111100511111111006111111110071111111100811111111009111111110101111111101111111110121111111101311111111014111111110151111111101611111111017111111110181111111101911111111020111111110211111111102211111111023111111110241111111102511111111026111111110271111111102811111111029111111110301111111103111111111032111111110331111111103411111111035111111110361111111103711111111038111111110391111111104011111111041111111110421111111104311111111044111111110451111111104611111111047111111110481111111104911111111050111111110511111111105211111111053111111110541111111105511111111056111111110571111111105811111111059111111110601111111106111111111062111111110631111111106411111111065111111110661111111106711111111068111111110691111111107011111111071111111110721111111107311111111074111111110751111111107611111111077111111110781111111107911111111080111111110811111111108211111111083111111110841111111108511111111086111111110871111111108811111111089111111110901111111109111111111092111111110931111111109411111111095111111110961111111109711111111098111111110991111111110011111111100111111111100211111111110031111111111004111111111100511111111110061111111111007111111111100811111111110091111111111010111111111101111111111101211111111110131111111111014111111111101511111111110161111111111017111111111101811111111110191111111111020111111111102111111111110221111111111023111111111102411111111110251111111111026111111111102711111111110281111111111029111111111103011111111110311111111111032111111111103311111111110341111111111035111111111103611111111110371111111111038111111111103911111111110401111111111041111111111104211111111110431111111111044111111111104511111111110461111111111047111111111104811111111110491111111111050111111111105111111111110521111111111053111111111105411111111110551111111111056111111111105711111111110581111111111059111111111106011111111110611111111111062111111111106311111111110641111111111065111111111106611111111110671111111111068111111111106911111111110701111111111071111111111107211111111110731111111111074111111111107511111111110761111111111077111111111107811111111110791111111111080111111111108111111111110821111111111083111111111108411111111110851111111111086111111111108711111111110881111111111089111111111109011111111110911111111111092111111111109311111111110941111111111095111111111109611111111110971111111111098111111111109911111111111001111111111100111111111111002111111111111003111111111111004111111111111005111111111111006111111111111007111111111111008111111111111009111111111111010111111111111011111111111110121111111111110131111111111110141111111111110151111111111110161111111111110171111111111110181111111111110191111111111110201111111111110211111111111102211111111111102311111111111102411111111111102511111111111102611111111111102711111111111102811111111111102911111111111103011111111111103111111111111032111111111111033111111111111034111111111111035111111111111036111111111111037111111111111038111111111111039111111111111040111111111111041111111111110421111111111110431111111111110441111111111110451111111111110461111111111110471111111111110481111111111110491111111111110501111111111110511111111111105211111111111105311111111111105411111111111105511111111111105611111111111105711111111111105811111111111105911111111111106011111111111106111111111111062111111111111063111111111111064111111111111065111111111111066111111111111067111111111111068111111111111069111111111111070111111111111071111111111110721111111111110731111111111110741111111111110751111111111110761111111111110771111111111110781111111111110791111111111110801111111111110811111111111108211111111111108311111111111108411111111111108511111111111108611111111111108711111111111108811111111111108911111111111109011111111111109111111111111092111111111111093111111111111094111111111111095111111111111096111111111111097111111111111098111111111111099111111111111100111 |
|-----|-------------|---|



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: 3433/PERP/BP/2020**

---

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

Nama : Adrian Wihardana Damanik  
N.P.M. : 1813010084  
Tingkat/Semester : Akhir  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Jurusan/Prodi : Agroteknologi

Bahwasannya terhitung sejak tanggal 21 Desember 2020, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku sekaligus tidak lagi terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 21 Desember 2020  
Diketahui oleh,  
Kepala Perpustakaan,

Sugiarjo, S.Sos., S.Pd.I



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA  
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**  
**Nomor. 180/KBP/LKPP/2021**

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

Nama : Adrian Wihardana Damanik  
N.P.M. : 1813010084  
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, 12 Januari 2021  
Ka. Laboratorium

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



No. Dokumen : FM-LABO-08-01

Revisi : 01

Tgl. Efektif : 04 Juni 2015





YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808  
MEDAN - INDONESIA

Website : [www.pancabudi.ac.id](http://www.pancabudi.ac.id) - Email : [admin@pancabudi.ac.id](mailto:admin@pancabudi.ac.id)

## LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : ADRIAN WIHARDANA DAMANIK  
NPM : 1613010084  
Program Studi : Agroteknologi  
Jenjang Pendidikan : Strata Satu  
Dosen Pembimbing : Najla Lubis, ST., M.Si  
Judul Skripsi : Respon Pemberian Pupuk Kandang Itik dan POC Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

| Tanggal           | Pembahasan Materi                               | Status    | Keterangan |
|-------------------|---|-----------|------------|
| 04 Juni 2020      | Acc untuk seminar hasil, lanjut ke doping 1     | Revisi    |            |
| 01 September 2020 | Perbaiki dulu, yang bertanda kuning ( di email) | Revisi    |            |
| 11 September 2020 | ACC Ujian Akhir Skripsi (sidang meja hijau)     | Disetujui |            |
| 27 Juli 2021      | perbaiki di file ini (bertanda kuning)          | Revisi    |            |
| 09 Agustus 2021   | ACC jilid (file yang ini)                       | Disetujui |            |

Medan, 05 Oktober 2021  
Dosen Pembimbing,



Najla Lubis, ST., M.Si



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808  
MEDAN - INDONESIA

Website : [www.pancabudi.ac.id](http://www.pancabudi.ac.id) - Email : [admin@pancabudi.ac.id](mailto:admin@pancabudi.ac.id)

## LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : ADRIAN WIHARDANA DAMANIK  
NPM : 1613010084  
Program Studi : Agroteknologi  
Jenjang Pendidikan : Strata Satu  
Dosen Pembimbing : Ir Refnizuida, M.MA  
Judul Skripsi : Respon Pemberian Pupuk Kandang Itik dan POC Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

| Tanggal           | Pembahasan Materi     | Status    | Keterangan |
|-------------------|-----------------------|-----------|------------|
| 01 Juli 2020      | ACC Seminar Hasil     | Revisi    |            |
| 11 November 2020  | ACC Sidang Meja Hijau | Disetujui |            |
| 24 Februari 2021  | ACC Sidang Meja Hijau | Disetujui |            |
| 20 September 2021 | ACC Jilid             | Disetujui |            |

Medan, 05 Oktober 2021  
Dosen Pembimbing,



Ir Refnizuida, M.MA

**RESPON PEMBERIAN PUPUK KANDANG ITIK DAN POC ECENG GONDOK  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.)**


**SKRIPSI**


**OLEH :**

**ADRIAN WIHARDANA DAMANIK**  
**1613010084**

Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian Pada  
Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains Dan  
Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi


Disetujui Oleh  
Komisi Pembimbing:

 *ace jilid sedang m. 14/5 '21*  
**Ir. Refnizuida, M. MA**  
Pembimbing I

  
**Naila Lubis, ST.M.Si**  
Pembimbing II

*perbaiki dulu  
28/6 2021  
Ace jilid*

**Hamdani, ST. MT**  
Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi

 *Ace jilid  
5/10 2021*  
**Hanifah Mutia Z.N.A, S.Si, M.Si**  
Ketua Program Studi

**Tanggal Lulus : 07 Mei 2021**



FM-BPAA-2012-041

Hal : Permohonan Meja Hijau

Medan, 15 Maret 2021  
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan  
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI  
 UNPAB Medan  
 Di -  
 Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Adrian Wihardana Damanik  
 Tempat/Tgl. Lahir : Martebing / 07 oktober 1998  
 Nama Orang Tua : herwansyah damanik  
 N. P. M : 1613010084  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Program Studi : Agroteknologi  
 No. HP : 081262790585  
 Alamat : Jl. Stia Budi Gang. rahmat Lk. II Brohol Tebing tinggi

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Respon pemberian pupuk kandang itik dan poc eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* 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 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 penjiilidan 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.        | 0        |
| 2. [170] Administrasi Wisuda | : Rp.        |          |
| 3. [202] Bebas Pustaka       | : Rp.        |          |
| 4. [221] Bebas LAB           | : Rp.        |          |
| <b>Total Biaya</b>           | <b>: Rp.</b> | <b>0</b> |

Ukuran Toga : L

Diketahui/Disetujui oleh :



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



Hormat saya



Adrian Wihardana Damanik  
 1613010084

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.

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui manfaat pemberian pupuk kandang itik dan Pupuk Organik Cair (POC) eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoscus esculentus* L). Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor perlakuan ( Pupuk Kandang Itik dan POC Eceng Gondok) . Faktor pertanaman pemberian pupuk kandang itik terdiri atas I<sub>0</sub> = kontrol, I<sub>1</sub>= 1kg/plot, I<sub>2</sub>= 2kg/plot ,I<sub>3</sub> = 3kg/plot. Faktor kedua pemberian POC eceng gondok terdiri atas G<sub>0</sub> =Kontrol,G<sub>1</sub>=200 ml/tanaman,G<sub>2</sub> = 400 ml/tanaman,G<sub>3</sub>= 600 ml/tanaman. Dengan 2 ulangan parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah buah/plot, berat buah/sampel, berat buah/plot, panjang buah/sampel. Hasil penelitian setelah dianalisis secara statisik menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang itik berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati dan POC eceng gondok berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, berat buah per sampel, berat buah per plot dan panjang buah per sampel. Namun berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per plot. Interaksi antara penggunaan pupuk kandang itik dan POC eceng gondok menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati.

Kata kunci : *okra, itik, POC, eceng gondok*

## ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine the benefits of giving duck manure and water hyacinth liquid organic fertilizer (POC) to the growth and production of okra (*Abelmoscus esculentus L*). This study used a factorial Randomized Block Design (RAK) method with 2 treatment factors ( Duck Manure and Water Hyacinth organic fertilizer) . The cropping factor of giving duck manure consisted of I0 = control, I1= 1kg/plot, I2= 2kg/plot, I3 = 3kg/plot. The second factor of giving water hyacinth POC consisted of G0 = Control, G1 = 200 ml/plant, G2 = 400 ml/plant, G3 = 600 ml/plant. With 2 replicates the parameters observed were plant height, number of fruit/plot, fruit weight/sample, fruit weight/plot, fruit length/sample. The results of the study after statistical analysis showed that the use of duck manure had no significant effect on all observed parameters and water hyacinth POC had no significant effect on plant height parameters, fruit weight per sample, fruit weight per plot and fruit length per sample. However, it significantly affected the number of fruits per plot. The interaction between the use of duck manure and water hyacinth POC showed no significant effect on all observed parameters.*

**Keywords:** *Okra, Duck, POC, Water Hyacinth*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Adapun judul dari Skripsi ini adalah **“Respon Pemberian Pupuk kandang Itik Dan POC Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus L.*)”**

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H.M. Isa Indrawan, SE., MM selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan
2. Bapak Hamdani ST,MT selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan
3. Ibu Hanifah Mutia Z.N.A S.Si. M,Si selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknilogi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Ibu Ir. Refnizuida,M.MA selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi penelitian ini
5. Ibu Ir. Najla Lubis,ST.,M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi penelitian ini
6. Seluruh Dosen Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Agroteknologi yang telah memberikan ilmu pengetahuannya kepada penulis selama masih dalam proses perkuliahan.
7. Orang tua penulis yang telah memberikan dukungan dalam segi materi, moral dan doanya.

8. Rekan-rekan penelitian Ralil, Ica, Jihan, Rifal dan Irwandi yang telah mendukung dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Medan, November 2019

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    |
| <b>PENDAHULUAN</b>                    |      |
| LatarBelakang .....                   | 1    |
| Tujuan Penelitian .....               | 3    |
| Hipotesis Penelitian.....             | 3    |
| Kegunaan penelitian.....              | 4    |
| <b>TINJAUAN PUSTAKA</b>               |      |
| Botani Tanaman Okra.....              | 5    |
| Morfologi Tanaman Okra .....          | 5    |
| Syarat Tumbuh Tanaman okra.....       | 7    |
| Pupuk Kandang.....                    | 8    |
| Pupuk Kandang Itik .....              | 9    |
| Pupuk Organik Cair .....              | 10   |
| Pupuk Organik Cair Eceng Gondok ..... | 10   |
| Pembuatan POC Eceng Gondok.....       | 11   |
| <b>BAHAN DAN METODE</b>               |      |
| Tempatdan WaktuPenelitian .....       | 13   |
| BahandanAlat .....                    | 13   |
| Metode Penelitian.....                | 13   |
| Metoda Analisa Penelitian .....       | 15   |
| <b>PELAKSANAAN PENELITIAN</b>         |      |
| Persiapan Lahan .....                 | 16   |
| Pembuatan Plot .....                  | 16   |
| Pemberian Pupuk Kandang Itik .....    | 16   |
| Persiapan Benih.....                  | 16   |
| Penyemaian Benih.....                 | 17   |
| Penanaman .....                       | 17   |
| Pembuatan Pestisida Organik .....     | 17   |
| Penentuan Tanaman Sampel .....        | 17   |
| Aplikasi POC Eceng Gondok .....       | 18   |
| Pemeliharaan Tanaman                  |      |
| Penyiraman .....                      | 18   |
| Penyisipan.....                       | 18   |



|   |           |
|---|-----------|
| Penyiangan .....  | 18        |
| Pengendalian Hama dan Penyakit .....  | 19        |
| Panen .....   | 20        |
| <b>Pengamatan Parameter</b>   |           |
| Tinggi Tanaman (cm) .....   | 20        |
| Jumlah Buah/Plot (Buah) .....   | 20        |
| Berat Buah/Plot (Buah) .....  | 20        |
| Berat Buah/Sampel (g) .....   | 21        |
| Panjang Buah/Sampel (cm) .....  | 21        |
| <br>  |           |
| <b>HASIL PENELITIAN</b>   |           |
| Tinggi Tanaman .....  | 22        |
| Jumlah Buah Per Plot .....  | 23        |
| Berat Buah Per Plot .....   | 25        |
| Berat Buah Per Sampel.....  | 26        |
| Panjang Buah Per Sampel .....   | 28        |
| <br>  |           |
| <b>PEMBAHASAN</b>   |           |
| Respon Pemberian Pupuk Kandang Itik<br>Terhadap Pertumbuhan Dan<br>Produksi Tanaman Okra ( <i>Abelmoschus Esculentus</i> L) .....                                   | 29        |
| Respon Pemberian Pupuk Organik Cair Eceng<br>Gondok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi<br>Okra ( <i>Abelmoschus Esculentus</i> L).....                               | 30        |
| Interaksi Antara Pemberian Pupuk Kandang Itik Dan<br>Pupuk Organik Cair Eceng Gondok TerhadapPertumbuhan<br>Dan Produksi Okra ( <i>Abelmoschus esculentus</i> L)... | 33        |
| <br>  |           |
| <b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>   |           |
| Kesimpulan.....   | 33        |
| Saran .....   | 33        |
| <br>  |           |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>   | <b>34</b> |
| <br>  |           |
| <b>LAMPIRAN.....</b>  | <b>37</b> |

## DAFTAR TABEL

| No | Keterangan   | Halaman |
|----|--|---------|
| 1. | Rata-Rata Tinggi Tanaman Akibat Pemberian Pupuk kandang itik Dan POC Eceng Gondok Pada Umur 3, 4 Dan 5 Minggu Setelah Tanam..... | 21      |
| 2. | Rata-Rata Berat Buah Persampel Akibat Pemberian Pupuk Kandang Itik Dan POC Eceng Gondok.....                                     | 23      |
| 3. | Rata-Rata Berat Buah Perplot Akibat Pemberian Pupuk Kandang Itik Dan Poc Eceng Gondok.....                                       | 25      |
| 4. | Rata-Rata Jumlah Buah Perplot Akibat Pemberian Pupuk Kandang Itik dan POC Eceng Gondok.....                                      | 26      |
| 5. | Rata-Rata Panjang Buah Persampel Akibat Pemberian Pupuk Kandang Itik Dan POC Eceng Gondok.....                                   | 28      |

## DAFTAR GAMBAR

| No | Judul  | Halaman |
|----|--|---------|
| 1. | Grafik pemberian pupuk kandang itik terhadap berat buah persampel..... | 24      |
| 2. | Grafik pemberian POC eceng gondok terhadap jumlah buah perplot.....    | 27      |



## DAFTAR LAMPIRAN

| No  | Judul   | Halaman |
|-----|---|---------|
| 1.  | Skema plot dilapangan.....                                  | 37      |
| 2.  | Bagan penelitian.....                                       | 38      |
| 3.  | Deskripsi tanaman okra hijau.....                           | 39      |
| 4.  | Lampiran rencana kegiatan.....                              | 40      |
| 5.  | Data pengamatan tinggi tanaman (cm) pada umur 3 MST.....    | 41      |
| 6.  | Daftar sidik ragam tinggi tanaman (cm) pada umur 3 MST..... | 41      |
| 7.  | Data pengamatan tinggi tanaman (cm) pada umur 4 MST.....    | 42      |
| 8.  | Daftar sidik ragam tinggi tanaman (cm) pada umur 4 MST..... | 42      |
| 9.  | Data pengamatan tinggi tanaman (cm) pada umur 5 MST.....    | 43      |
| 10. | Daftar sidik ragam tinggi tanaman (cm) pada umur 5 MST..... | 43      |
| 11. | Data pengamatan berat buah persampel (p).....               | 44      |
| 12. | Daftar sidik ragam berat buah persampel (g).....            | 44      |
| 13. | Data pengamatan berat buah perplot (g).....                 | 45      |
| 14. | Daftar sidik ragam berat buah perplot (g).....              | 45      |
| 15. | Data pengamatan jumlah buah perplot (buah).....             | 46      |
| 16. | Daftar sidik ragam berat buah perplot (buah).....           | 46      |
| 17. | Data pengamatan panjang buah persampel (cm).....            | 47      |
| 18. | Daftar sidik ragam panjang buah persampel (cm).....         | 47      |
| 19. | Foto kegiatan penelitian.....                               | 48      |

## PENDAHULUAN

### LatarBelakang

Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) merupakan tanaman sayuran yang berbentuk buah, di Indonesia ditanam sejak tahun 1877 di Kalimantan Barat (Santoso, 2015). Tanaman okra lebih sering dibudidayakan oleh petani Tionghoa sebagai sayuran untuk kebutuhan keluarga sehari-hari dan dipasarkan di pasar swalayan, rumah makan, restoran dan hotel, sehingga menjadi jenis tanaman yang potensial, menjadi peluang bisnis yang mendatangkan keuntungan besar bagi petani. Buah okra banyak mengandung lendir sehingga baik untuk pembuatan sup, kadar air 85,70 % ; protein 8,30 % ; lemak 2,05 % ; karbohidrat 1,4 % dan 38,9 % kalori per 100 g juga merupakan sumber vitamin A, B, C dan mineral, terutama yodium yang bermanfaat bagi kesehatan (Nadira, dkk., 2009).

Okra termasuk tanaman sayuran ekonomis yang tumbuh di daerah teropis dan bagian sub-tropis. Tanaman ini dapat ditanam di berbagai jenis tanah, suhu udara yang sangat bagus dalam pertumbuhan dan perkembangan Okra antara 27-30 °C( Frank, 2009).

Okra diperbanyak secara generatif yaitu melalui perkecambahan benih. Okra tidak memerlukan syarat khusus untuk pertumbuhannya. Faktor iklim perlu diperhatikan untuk memperoleh hasil yang maksimal. Okra dapat tumbuh baik pada ketinggian 1-800 m dpl dengan rata-rata curah hujan 1700-3000 mm/tahun dan temperatur udara di atas 20<sup>0</sup>C Okra yang dibudidayakan pada ketinggian di bawah 600 m dpl akan berumur lebih pendek yaitu sekitar 3 bulan, sedangkan

pada ketinggian di atas 600 m dpl akan berumur lebih dari 4 bulan (Idawati, 2012).

Menurut Suwahyono (2011) menyatakan pupuk organik juga berfungsi sebagai penyubur dan pembenah tanah. selain itu pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman karena dapat memperbaiki struktur, meningkatkan daya simpan air, meningkatkan aktivitas biologi tanah serta sumber nutrisi tanaman lengkap. Oleh karena itu dalam usaha pertanian saat ini lebih dianjurkan menggunakan pupuk organik.

Kotoran itik dapat menyediakan unsur hara yang dapat diserap oleh akar tanaman. kotoran itik sangat berpengaruh baik terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Kelebihan pupuk kandang itik adalah dapat menetralkan pH tanah, aman digunakan dalam skala besar dan mempertinggi porositas tanah, secara langsung meningkatkan ketersediaan air tanah (Mahdiannoor, 2011).

Kotoran itik tergolong pupuk organik dengan kandungan unsur hara yang terdapat dalam kotoran itik bahan kering (BK) 43,04%; nitrogen (N) 1,00%;  $P_2O_5$  1,54%;  $K_2O$  0,62%;  $CaO$  0,24%. (Usman, 2012).

Hasil penelitian (Moi,dkk, 2015) pemberian pupuk organik cair eceng gondok dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Didukung dengan hasil penelitian (Pardosi dkk, 2014) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah sayuran dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Berdasarkan penelitian tersebut, eceng gondok dan limbah sayur juga berpotensi digunakan sebagai pupuk organik cair terutama pada daerah penghasil eceng gondok dan limbah sayur dalam upaya mengembangkan sistem pertanian organik.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik melaksanakan Skripsi yang berjudul “**RESPON PEMBERIAN PUPUK KANDANG ITIK DAN POC ECENG GONDOK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.)**”.

### **Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui respon pemberian pupuk kandang itik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Okra (*A. esculentus* L).

Untuk mengetahui respon pemberian pupuk organik cair eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi Okra (*A. esculentus* L).

Untuk mengetahui interaksi antara pemberian pupuk kandang itik dan pupuk organik cair eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi Okra (*A. esculentus* L).

### **Hipotesis Penelitian**

Adanya respon pemberian pupuk kandang kotoran itik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*A. esculentus* L).

Adanya respon pemberian pupuk organik cair eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi okra (*A. esculentus* L).

Adanya interaksi antara pemberian pupuk kotoran itik dan pupuk organik cair eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi okra (*A. esculentus* L).



### **Kegunaan Penelitian**

Sebagai sumber data lapangan dalam penyusunan skripsi pada fakultas Sains dan Teknologi program studi Agrotekologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai salah satu syarat untuk dapat menempuh ujian sarjana guna memperoleh gelar Sarjana Pertanian (SP) pada Fakultas Sains dan Teknologi program studi Agrotekologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai bahan informasi khususnya petani tanaman okra dan pembaca pada umumnya dalam penambahan wawasan tentang budidaya tanaman okra (*A. esculentus* L).

## TINJAUAN PUSTAKA

### Botani Tanaman Okra

Okra merupakan tanaman yang termasuk famili malvaceae dan berasal dari wilayah Afrika bagian tropik. Taksonomi Tanaman Okra sebagai berikut:

|         |   |
|---------|---|
| Kingdom | : Plantae   |
| Divisi  | : Magnoliophyta                                     |
| Kelas   | : Magnoliopsida                                     |
| Ordo    | : Malvales  |
| Famili  | : Malvaceae   |
| Genus   | : <i>Abelmoschus</i>                                |
| Spesies | : <i>Abelmoschus esculentus</i> L. (Idawati, 2012). |

### Morfologi Tanaman Okra

#### Akar

Tanaman Okra memiliki akar tunggang dengan kedalaman akar 30 - 50 cm dibawah permukaan tanah. Akar berbentuk bulat pipih dan tergolong akar yang keras (Rukmana, 2016).

#### Batang

Batang Okra memiliki batang berkayu, berwarna hijau kemerah-merahan. Cabang tumbuh di ketiak daun, rata-rata cabang berdiameter 1,5 -2 cm, tinggi tanaman dapat tumbuh mencapai 2 meter (Idawati, 2012).

**Daun**

Tanaman Okra memiliki daun yang berbentuk menjari, dengan tulang daun menyirip yang terlihat jelas dari bagian bawah daun. Daun berselang-seling teratur dan pada setiap buku terdapat 1 daun (Idawati, 2012).

**Bunga**

Bunga tanaman Okra memiliki bentuk seperti terompet, berwarna kekuningan dan merah tua pada bawahnya. Tanaman okra termasuk tanaman hermaphrodit, yaitu pada setiap bunga terdapat putik dan benang sari (Santoso, 2016).

**Buah**

Buah okra memiliki bentuk dengan segi pada kulitnya, berbentuk silindris panjang, berongga dan pada ujung buah beruncing. Warna buah berwarna hijau, merah kehijauan hingga merah keunguan. Pemanenan yang baik untuk mendapatkan buah dan polong baik untuk dikonsumsi yaitu kurang dari 10 hari setelah muncul bunga. Periode ini tercapai pada umur tanaman sekitar 2 bulan setelah tanam (Murni, 2009).

**Biji**

Biji okra menyerupai biji buah kapuk, kulit biji berwarna hitam, di dalamnya terdapat isi berwarna putih dan berlemak. Setiap polong buah terdiri dari 7 belahan dan mempunyai 60 – 115 biji. Pada biji okra terdapat minyak yang mengandung asam lemak jenuh seperti oleat dan asam linoleat (Nadira, *et al*, 2010).

## Syarat Tumbuh Tanaman Okra

### **Iklim**

Okra memerlukan panas matahari yang cukup, dan dapat tumbuh berhasil pada daerah yang lembab dan panas. Okra sangat sensitif pada temperatur yang rendah, pada temperatur normal yang lebih baik disukai tanaman okra ialah antara 24-28 c (Tripathi *et al*, 2011).

Tanaman Okra tumbuh di ketinggian 1 – 800 mdpl. Tanaman okra dapat tumbuh di musim kemarau. Pada musim hujan okra dapat pula ditanam, tetapi perlu dilakukan pembuatan parit atau saluran drainase, karena tanaman okra tidak dapat tahan terhadap genangan air (Nadira, 2009) namun pendapat lain mengatakan okra dapat tumbuh baik di dataran tinggi, 600 m dpl keatas, namun di dataran rendah dapat juga tumbuh dan berbuah, hanya saja umurnya lebih pendek dan produksinya lebih rendah (Nadira, 2009).

Okra dapat tumbuh di daerah dataran rendah 0 mdpl hingga sampai 800 mdpl. Jika ditanam pada ketinggian kurang dari 600 meter, umur tanaman okra akan lebih pendek, sedangkan jika ditanam di dataran tinggi umur okra dapat mencapai 4 – 6 bulan ( BPTP, 2016).

### **Tanah**

Tanaman okra tidak tahan terhadap genangan air, sehingga membutuhkan pembuatan drainase yang baik agar pertumbuhan okra dapat optimal, tanah yang gembur dengan kelembapan yang cukup sangat cocok untuk tanaman ini , pada tanah berpasir dibutuhkan penambahan bahan organik, sedangkan pada tanah yang padat dibutuhkan pengolahan tanah terlebih dahulu sebelum penanaman. Tanaman okra sangat baik tumbuh pada pH berkisar 5,5 – 7, sedangkan pada pH



rendah perlu dilakukan pemberian kapur dolomit untuk menetralkan pH tanah (Idawati, 2012).

Tanaman okra tumbuh pada berbagai jenis tanah, tetapi pertumbuhan optimal pada tanah lempung berpasir atau lempung liat berpasir pada pH 5 – 7 yang kaya bahan organik, kondisi tanah yang gembur, berdrainase baik, tanaman toleran pada pH 4,3 – 8,2 namun dianjurkan pada pH netral sampai sedikit asam. Tanaman dapat tumbuh pada air irigasi moderat salin, jika bila kadar garam air melebihi 4,6 dSm- 1 akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang mengakibatkan turunnya hasil produksi, tanaman ini sangat sensitif terhadap perubahan kelembapan tanah (Murni, 2009).

### **Pupuk Kandang**

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kandang ternak, baik berupa kotoran padat yang bercampur sisa makanan maupun urin ternak, pupuk kandang mengandung unsur makro seperti NPK namun pupuk kandang mengandung unsur mikro seperti kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan mangan (Mn) yang dibutuhkan tanaman serta berperan melihara keseimbangan hara dalam tanah, karena pupuk kandang berpengaruh untuk jangka waktu yang lama dan merupakan gudang makanan bagi tanaman (Andayani, 2013).

Kandungan hara pada pupuk kandang berbeda-beda, tetapi pada dasarnya semua pupuk kandang sangat baik digunakan sebagai pupuk bagi tanaman, yang terpenting adalah pupuk kandang harus benar-benar matang, karena pupuk kandang yang tidak matang akan mengeluarkan gas selama proses pembusukannya (Prajnanta, 2009).

## **Pupuk Kandang Itik**

Pupuk kandang adalah campuran antara kotoran hewan dan sisa makanan dan alas tidur hewan. Campuran ini mengalami pembusukan hingga tidak membentuk aslinya lagi dan memiliki unsur hara yang cukup untuk menunjang pertumbuhan tanaman (Septiyanti, 2018).

Menurut (Usman *et. al.*, 2012) menyatakan pupuk kandang itik adalah bahan organik yang digunakan sebagai pupuk organik dalam pertanian. Pupuk kandang itik dapat mempertahankan kesuburan tanah dan dapat melengkapi ketersediaan unsur hara bagi tanaman, unsur hara yang tinggi terdapat dalam kotoran itik bahan kering.

Bahan organik yang terkandung dalam kotoran unggas itik bermanfaat dalam proses mineralisasi akan melepas hara dengan lengkap ( N, P, K, Ca, Mg, S serta hara mikro) sehingga dapat meningkatkan kandungan nutrisi tanah. Kotoran itik dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya tahan air, serta meningkatkan kapasitas pertukaran kation sehingga mampu meningkatkan kation yang tinggi, akibatnya apabila pupuk dengan dosis yang tinggi hara tanaman tidak mudah tercuci (Mustina, 2012).

Kandungan pupuk organik sangat bervariasi, tergantung pada ternak yang menghasilkan kotoran, umur ternak, jenis pakan yang dikonsumsi, campuran bahan, proses pembuatan, serta teknik penyimpanan. Adapun kandungan dari pupuk kandang itik terdiri dari N: 1,50, P: 0,77, K: 0,89, Ca: 0,30, Mg: 0,88, S: 0,01, Fe: 0,100 (Setiawan, 2010).

### **Pupuk Organik Cair**

Pupuk organik cair adalah pupuk cair yang berasal dari penguraian bahan-bahan organik. Pupuk cair memiliki kelebihan menyediakan unsur hara lengkap yang sangat dibutuhkan tanaman, memperbaiki struktur tanah, memperbaiki kehidupan mikroorganisme dalam tanah (Hadisuwito, 2012).

Menurut (Taufika, 2011) pupuk organik cair memiliki kandungan bahan kimia yang dapat memberikan hara yang sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh tanaman. Keunggulan pupuk organik cair ialah ramah lingkungan, revitalisasi produktifitas tanah, biaya murah, dan dapat meningkatkan kualitas produk (Hadisuwito, 2012).

Pupuk organik cair atau biofertilizer dapat inokulasi dengan bahan yang aktif berupa organisme hidup yang menyediakan dan meningkatkan ketersediaan hara yang tidak tersedia bagi tanaman (Simarmata *et. al.*, 2012).

### **POC Eceng Gondok**

Eceng gondok adalah tanaman air yang dapat menjadi gulma pengganggu, karena eceng gondok dapat berkembang biak sangat cepat baik secara vegetatif maupun generatif. Namun jika diolah dengan baik gulma tersebut justru mampu menjadi sumber nutrisi untuk tanaman. karena pupuk organik cair kaya akan unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Juliani, 2017).

Eceng gondok adalah tanaman yang kurang dimanfaatkan masyarakat, padahal bahan organik tersebut dapat memberikan nilai tambah di bidang pertanian dengan cara membuat pupuk (Delta, 2011). Eceng gondok mengandung bahan organik sebesar 78,47%, C organik 21,23%, N : 0,28%, P : 0,28% dan K : 0.016% sehingga dari hasil ini eceng gondok sangat bermanfaat sebagai pupuk

organik karena eceng gondok memiliki unsur – unsur yang diperlukan tanaman untuk tumbuh (Moi, Dkk, 2015).

POC eceng gondok memiliki pengaruh terhadap laju pertumbuhan tanaman. Hal ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Goa, dkk, (2019) yang menyatakan bahwa perlakuan POC eceng gondok 10 % memiliki pengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik dengan demikian POC eceng gondok dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pupuk anorganik komersial yang relatif lebih mahal.

### **Pembuatan POC Eceng Gondok**

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan POC eceng gondok, alat yang digunakan yaitu Parang, plastik ukuran 10 kg, saringan dan tali untuk mengikat. Adapun bahan yang digunakan yaitu eceng gondok sebanyak 5 kg, EM4 1 botol, gula merah 1kg yang sudah dicairkan dan air 10 liter.

Cacah eceng gondok sampai halus kemudian masukkan ke dalam plastik yang telah disediakan, kemudian masukkan air sebanyak 10 liter, masukkan em4 dan gula merah yang sudah dicairkan ke dalam plastik yang sudah berisi bahan tersebut, aduk campuran hingga merata, kemudian ikat ujung plastik hingga rapat. Simpan pada tempat yang tidak terkena sinar matahari. Lakukan pembukaan platik selama 2 hari sekali agar platik tidak meledak, karena pada fase ini organisme menghasilkan CO<sub>2</sub> yang tinggi. Setelah dibuka aduk campuran tersebut selama 5 menit. Biarkan terbuka selama 30 menit dan kemudian tutup kembali dengan rapat. Pada hari ke-15 sampai ke-21 apabila sudah tercium aroma wangi seperti tape maka pupuk organik cair eceng gondok telah siap digunakan,



kemudian saring terlebih dahulu sebelum diaplikasikan ke tanaman sebagai pupuk organik cair.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Purwo Sei Mencirim, Gang Buntu, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatra Utara dengan ketinggian tempat 38,5 mdpl. Penelitian ini dimulai pada bulan Desember 2019 sampai Maret 2020.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman okra hijau varietas garibar, pupuk kandang itik, POC eceng gondok, daun babadotan, bawang putih, air dan tanah.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, wadah, pisau, belender, kain, botol plastik, meteran, penggaris, plank nama, alat tulis, baliho, patok standart, timbangan dan lain-lain.

### **Metode Penelitian**

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

Faktor I adalah Pupuk Kandang Itik dengan simbol "I" terdiri dari 4 taraf yaitu :

I0 = Kontrol (tanpa perlakuan)

I1 = 1 kg/plot

I2 = 2 kg/plot

I3 = 3 kg/plot

Faktor II POC Eceng Gondok dengan simbol “G” terdiri dari 4 taraf yaitu :

G0 = Kontrol (tanpa perlakuan)

G1 = 200 ml/tanaman

G2 = 400 ml/tanaman

G3 = 600 ml/tanaman

Sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan yaitu:

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| I0G0 | I1G0 | I2G0 | I3G0 |
| I0G1 | I1G1 | I2G1 | I3G1 |
| I0G2 | I1G2 | I2G2 | I3G2 |
| I0G3 | I1G3 | I2G3 | I3G3 |

Penentuan Jumlah Ulangan

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

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

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

$$15n - 15 \geq 15$$

$$15n \geq 15 + 15$$

$$15n \geq 30$$

$$n \geq 30/15$$

$$n \geq 2 \text{ ulangan} \dots \dots \dots n = 2 \text{ ulangan}$$

### Metode Analisa Penelitian

Metode linier untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

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

Dimana :

$Y_{ijk}$  : Hasil pengamatan pada taraf ke-i, faktor Pupuk Kandang Itik pada taraf ke-j dan faktor Eceng Gondok, dalam ulangan ke-k

$\mu$  : Efek nilai tengah

$\rho_i$  : Efek dari ulangan blok pada taraf ke-i

$\alpha_j$  : Efek dari faktor Pupuk Kandang Itik pada taraf ke-j

$\beta_k$  : Efek dari faktor POC Eceng Gondok pada taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$  : Efek interaksi dari faktor Pupuk Kandang Itik pada taraf ke-j dan faktor POC Eceng Gondok pada taraf ke-k

$\varepsilon_{ijk}$  : Efek error dari faktor Pupuk Kandang Itik pada taraf ke-i dan faktor POC Eceng Gondok pada taraf ke-j dalam ulangan ke-k



## **PELAKSANAAN PENELITIAN**

### **Persiapan Lahan**

Lahan yang digunakan untuk penelitian ini di pilih lahan yang datar serta dekat dengan sumber air, lahan di bersihkan terlebih dahulu dari gulma yang tumbuh. Kemudian tanah dicangkul dan diratakan. Pembersihan lahan bertujuan untuk menghindarkan tanaman dari hama dan penyakit, serta menekan persaingan dengan gulma dalam penyerapan unsur hara yang mungkin terjadi selama proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman okra.

### **Pembuatan Plot**

Tanah di cangkul bertujuan untuk menggemburkan dan meratakan tanah. Selanjutnya plot dibuat dengan ukuran 150 cm x 150 cm dengan tinggi 30 cm. jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm.

### **Aplikasi Pupuk Kandang Itik**

Pengaplikasian pupuk kandang itik dilakukan setelah pembuatan plot selesai dibentuk. Dosis pupuk kandang itik diberikan berdasarkan taraf dari masing masing perlakuan yang sudah ditentukan. Dengan cara menaburkan pupuk kandang itik di permukaan plot. Pemberian pupuk kandang itik dilakukan hanya sekali pada waktu seminggu sebelum pindah tanaman.

### **Persiapan Benih**

Benih yang digunakan adalah benih tanaman okra varietas Garibar. Seleksi benih dilakukan dengan cara merendam benih didalam air untuk melihat viabilitas benih. Benih yang mengapung harus dipisahkan untuk dibuang. Seleksi ini bertujuan untuk mempercepat proses pemecahan masa dormansi pada benih dan mendapat pertumbuhan yang seragam. Persiapan benih dilakukan untuk

memperoleh bibit dengan pertumbuhan vegetatif yang baik dan berproduksi tinggi.

### **Penyemaian**

Penyemaian benih okra dilakukan di dalam wadah yang berisikan media tanam tanah topsoil. Setelah itu benih okra disiram 2 kali sehari. Setelah tinggi tanaman mencapai 20-50 cm, bibit tanaman okra bisa dipindahkan ke lahan atau plot yang sudah disiapkan.

### **Penanaman**

Penanaman dilakukan sesuai dengan jarak tanam 75 x 50 cm. penanaman dilakukan dengan cara tugal atau tanah dilubangi sesuai dengan besar baby bag yang digunakan untuk menyemai. Setelah itu benih okra yang telah disemai dapat ditanam ke dalam lubang yang sudah dibuat di plot dan ditimbun dengan tanah tipis.

### **Pembuatan Pestisida Organik**

Kupas kulit bawang putih kemudian daun babadotan di cuci bersih, campurkan kedua bahan tersebut kemudian haluskan menggunakan blender, setelah halus di campurkan air di dalam wadah baskom, setelah tercampur saring bahan tersebut menggunakan kain yang sudah disediakan, setelah disaring masukkan ke dalam botol plastik. Kemudian didiamkan selama 4 - 5 hari pestisida organik siap di semprotkan ke tanaman.

### **Penentuan Tanaman Sampel**

Penentuan tanaman sampel dilakukan pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah pindah tanam (MSPT). Tanaman dipilih dengan cara mengacak. Dengan cara memberi patok nomor pada setiap tanaman sampel. Tanaman

sampel yang di butuhkan sebanyak 4 sampel dari setiap plotnya. Setiap plot terdapat 6 tanaman sehingga jumlah populasi keseluruhan 192 tanaman.

### **Aplikasi POC Eceng Gondok**

POC Eceng gondok yang telah di fermentasikan diberikan sesuai dengan taraf pengaplikasian yang telah ditentukan mulai dari satu minggu setelah tanam dan diberikan secara merata pada tanaman yang ada pada setiap plot. Pemupukan dilakukan pada sore hari dan diberikan secara bertahap dengan interval waktu pemberian 2 minggu sekali sampai umur 5 minggu.

### **Pemeliharaan Tanaman**

#### **Penyiraman**

Penyiraman dilakukan tergantung ada tidaknya hujan. Apabila tidak turun hujan penyiraman dapat dilakukan 2 kali sehari pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor. Hindari hujan saat awal pertumbuhan terjadi agar tidak merusak tanaman.

#### **Penyisipan**

Penyisipan dilakukan pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah pindah tanam dilapangan agar rumbuh tanaman okra seragam, penyisipan dilakukan apabila terdapat tanaman yang mati atau rusak pada tanaman.

#### **Penyiangan**

Penyiangan sangat penting dilakukan bertujuan untuk menekan pertumbuhan gulma yang dapat menimbulkan dampak negative terhadap tanaman utama dalam hal persaingan penyerapan unsur hara dan juga inang bagi hama dan penyakit. Penyiangan dilakukan secara manual dengan cara mencabut dan menyingkirkan gulma serta tanaman liar yang ada disekitar tanaman. Interval

waktu penyiangan dilakukan 3 hari sekali atau tergantung dengan keadaan pertumbuhan tanaman dilapangan.

### **Pengendalian Hama Penyakit**

Untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman okra dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida organik dari tanaman babadotan dan bawang putih dengan dosis 50 ml/liter air.

Kandungan aktif yang terdapat pada tanaman babadotan adalah saponin, flavanoid dan polifenol mampu mencegah hama mendekati tanaman (penolak) dan dapat menghambat pertumbuhan larva menjadi pupa (Samsudin, 2008)

Menurut (Mutiah et al., 2013) kandungan yang terdapat dalam ekstrak babadotan dapat mengganggu pertumbuhan larva hingga tidak berkembang bahkan mati. Selain mengakibatkan kematian pada serangga, Babadotan juga aktif dalam penghambatan atau penolakan makan dan perkembangan serangga.

Kandungan senyawa aktif yang terdapat pada bawang putih yaitu allixin, adenosin, ajoene, flavonoid, saponin, tuberholosida, scordinin. Dimana allixin, saponin, dan flavonoid merupakan bahan kimia yang dapat difungsikan sebagai insektisida yang dapat menghambat pertumbuhan telur dan pupa pada serangga (Sukma, 2016). Penggunaan pestisida organik dari tanaman babadotan bawang putih ini disesuaikan dengan gejala serangan dilapangan nantinya. Pengaplikasiannya yaitu dengan menyemprotkan pestisida organik ke tanaman okra yang terserang hama dan penyakit.

## **Panen**

Tanaman okra yang dipanen adalah buah yang masih muda dengan panjang sekitar 5-10 cm. pemanenan dilakukan dengan cara menggunting tangkai buah. Pemanenan dilakukan sebanyak 3 kali.

### **Parameter Yang Diamati**

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

Pengamatan tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan tanah (patok standar) sampai titik tumbuh pada setiap tanaman sampel dengan menggunakan meteran. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 3 minggu setelah tanam (MST) hingga 5 minggu setelah tanam (MST) atau masa berbunga tanaman dengan interval waktu pengamatan 2 minggu sekali.

#### **Jumlah Buah per Plot(buah)**

Perhitungan jumlah buah per plot dilakukan pada saat panen dengan cara menghitung buah yang dihasilkan pada setiap tanamaman per plot, kemudian dijumlahkan. Pemanenan dilakukan 3 kali selama masa berbuah sengan interval 3 kali sehari.

#### **Berat Buah per Plot (buah)**

Pengamatan berat buah per plot dilakukan pada saat pamanenan dengan cara menimbang buah pada setiap plot, kemudian dijumlahkan dan dirata – ratakan. Pemanenan dilakukan 3 kali selama masa berbuah dengan interval 3 hari sekali.

**Berat Buah per Sampel (g)**

Pengamatan berat buah per sampel dilakukan dengan cara menimbang buah pada setiap tanaman sampel. Kemudian dijumlahkan dan dirata – ratakan. Berat buah per sampel ditimbang pada setiap panen. Pemanenan dilakukan 3 kali selama masa berbuah dengan interval 3 hari sekali.

**Panjang Buah per Sampel (cm)**

Pengukuran panjang buah per sampel (cm) dilakukan pada saat pemanenan tanaman okra pada setiap sampel kemudian diukur panjangnya menggunakan rol atau meteran.



## HASIL PENELITIAN

### Tinggi Tanaman (cm)

Data pengukuran rata-rata tinggi tanaman akibat pemberian pupuk kandang itik dan POC eceng gondok pada umur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam diperlihatkan pada lampiran 5, 7 dan 9 sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 6, 8 dan 10.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang itik dan POC eceng gondok berpengaruh tidak nyata pada umur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam.

Untuk intereraksi pemberian pupuk kandang itik dan POC eceng gondok menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam,

**Tabel 1.** Rata-Rata Tinggi Tanaman Akibat Pemberian Pupuk kandang itik dan POC eceng gondok Pada Umur 3, 4 Dan 5 Minggu Setelah Tanam.

| Perlakuan                     | Tinggi Tanaman (cm) |          |          |
|-------------------------------|---------------------|----------|----------|
|                               | 3 Mst               | 4 Mst    | 5 Mst    |
| <b>I = Pupuk Kandang Itik</b> |                     |          |          |
| I0 = Kontrol                  | 10,43 aA            | 15,63 aA | 22,29 aA |
| I1 = 1 kg/ Plot               | 10,34 aA            | 15,65 aA | 23,16 aA |
| I2 = 2 kg/ Plot               | 11,03 aA            | 16,04 aA | 23,31 aA |
| I3 = 3 kg/ Plot               | 10,75 aA            | 15,94 aA | 23,64 aA |
| <b>G = Poc Eceng Gondok</b>   |                     |          |          |
| G0 = Kontrol                  | 10,15 aA            | 15,59 aA | 22,36 aA |
| G1 = 200 ml /Tanaman          | 10,41 aA            | 15,23 aA | 22,48 aA |
| G2 = 400 ml/ Tanaman          | 10,83 aA            | 16,23 aA | 23,15 aA |
| G3 = 600 ml/ Tanaman          | 11,15 aA            | 16,21 aA | 24,41 aA |

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

### Berat Buah Persampel (g)

Data pengukuran rata-rata berat buah persampel akibat pemberian pupuk kandang itik dan POC eceng gondok diperlihatkan pada lampiran 11, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 12.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang itik berpengaruh tidak nyata terhadap berat buah persampel dan POC eceng gondok berpengaruh tidak nyata terhadap berat buah persampel.

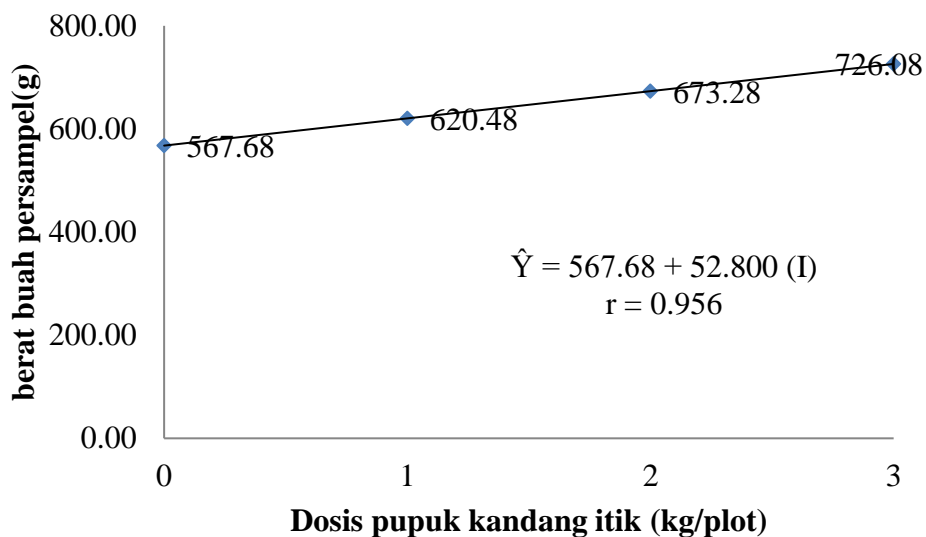
Intereraksi pemberian pupuk kandang itik dan POC eceng gondok menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap berat buah persampel, seperti yang terlihat pada tabel 2 dibawah ini.

**Tabel 2.** Rata-Rata berat Buah Persampel Akibat Pemberian Pupuk Kandang Itik Dan POC Eceng Gondok.

| Perlakuan              | Berat buah persampel (g) |
|------------------------|--------------------------|
| I = Pupuk Kandang Itik |                          |
| I0= Kontrol            | 531.00 aA                |
| I1= 1 kg/plot          | 669.00 aA                |
| I2= 2 kg/plot          | 686.25 aA                |
| I3= 3 kg/plot          | 701.25 aA                |
| G = POC Eceng Gondok   |                          |
| G0= Kontrol            | 633.00 aA                |
| G1= 200 ml/tanaman     | 641.25 aA                |
| G2= 400 ml/tanaman     | 645.00 aA                |
| G3= 600 ml/tanaman     | 668.25 aA                |

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

Hasil analisis regresi pemberian Pupuk kandang itik terhadap berat buah persampel menunjukkan hubungan yang bersifat linier, seperti yang disajikan pada Gambar 1



Gambar 1. Grafik pemberian pupuk kandang itik terhadap berat buah persampel.

Pada gambar 1 dapat dijelaskan bahwa semakin bertambahnya dosis pemberian pupuk kandang itik maka semakin bertambah juga jumlah buah tanaman okra. Hal ini terlihat pada pemberian dosis pupuk kandang itik mulai dari kontrol I0, I1, I2, I3 dengan interval 1 kg. Menggambarkan bahwa berat buah persampel tanaman okra pada setiap perlakuanya mengalami penambahan berat buah persampel.

### Berat Buah Perplot (g)

Data pengukuran rata-rata berat buah perplot akibat pemberian pupuk kandang itik dan POC eceng gondok diperlihatkan pada lampiran 13, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 14.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang itik dan POC eceng gondok berpengaruh tidak nyata terhadap berat buah perplot.

Demikian juga untuk intereraksi pemberian pupuk kandang itik dan POC eceng gondok menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah berat buah perplot, seperti yang terlihat pada tabel 3 dibawah ini.

**Tabel 3.** Rata-Rata berat Buah Perplot Akibat Pemberian Pupuk Kandang Itik Dan Poc Eceng Gondok.

| perlakuan              | berat buah perplot (g) |
|------------------------|------------------------|
| I = pupuk kandang itik |                        |
| I0 = kontrol           | 886,88 aA              |
| I1 = 1 kg/ plot        | 838,00 aA              |
| I2 = 2 kg/ plot        | 890,38 aA              |
| I3 = 3 kg/ plot        | 903,84 aA              |
| G = POC eceng gondok   |                        |
| G0 = Kontrol           | 872,75 aA              |
| G1 = 200 ml/tanaman    | 867,25 aA              |
| G2 = 400 ml/ tanaman   | 888,09 aA              |
| G3 = 600 ml/ tanaman   | 891,00 aA              |

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

### Jumlah Buah Perplot (Buah)

Data pengukuran rata-rata jumlah buah perplot akibat pemberian pupuk kandang itik dan POC eceng gondok diperlihatkan pada lampiran 15, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 16.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang itik berpengaruh tidak nyata dan pemberian POC eceng gondok berpengaruh nyata terhadap jumlah buah perplot.

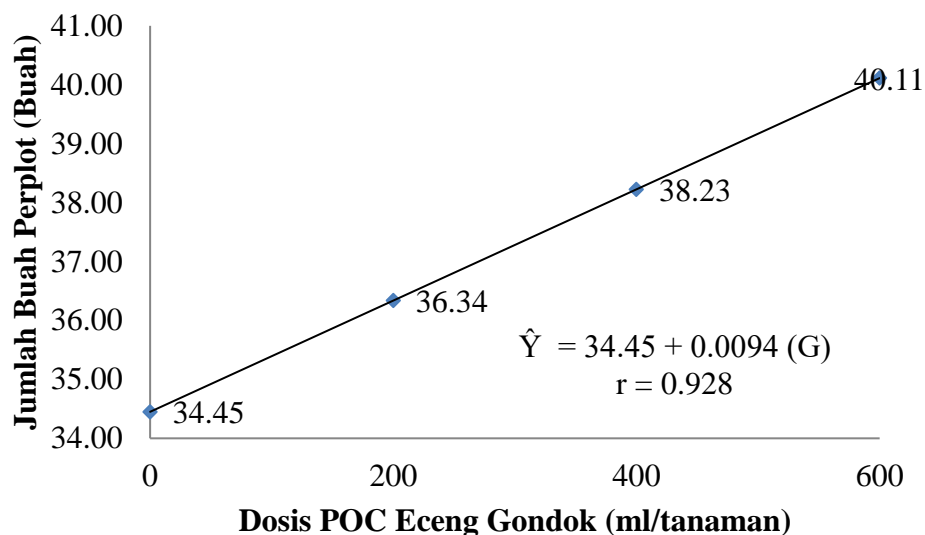
Interaksi pemberian pupuk kandang itik dan POC eceng gondok menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah buah perplot, seperti yang terlihat pada tabel 4 dibawah ini.

**Tabel 4.** Rata-Rata jumlah buah perplot Akibat Pemberian pupuk kandang itik dan POC eceng gondok.

| Perlakuan              | Jumlah Buah Perplot (buah) |
|------------------------|----------------------------|
| I = Pupuk Kandang Itik |                            |
| I0 = kontrol           | 36,13 aA                   |
| I1 = 1 kg/ plot        | 37,00 aA                   |
| I2 = 2 kg/ plot        | 38,38 aA                   |
| I3 = 3 kg/ plot        | 37,63 aA                   |
| G = POC Eceng Gondok   |                            |
| G0 = Kontrol           | 33,63 bA                   |
| G1 = 200 ml/tanaman    | 37,13 bA                   |
| G2 = 400 ml/ tanaman   | 39,13 bA                   |
| G3 = 600 ml/ tanaman   | 39,25 aA                   |

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

Hasil analisis regresi pemberian Pupuk kandang itik terhadap berat buah persampel menunjukkan hubungan yang bersifat linier, seperti yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik pemberian POC eceng gondok terhadap jumlah buah perplot.

Pada gambar 2 dapat dijelaskan bahwa semakin bertambahnya dosis pemberian POC eceng gondok maka semakin bertambah juga jumlah buah tanaman okra. Hal ini terlihat pada pemberian dosis POC eceng gondok mulai dari kontrol G0, G1, G2, G3 dengan interval 200 ml/ tanaman. Menggambarkan bahwa jumlah buah perplot tanaman okra pada setiap perlakuanya mengalami pertambahan jumlah buah perplot.



### Panjang buah persampel (cm)

Data pengukuran rata-rata panjang buah persampel akibat pemberian pupuk kandang itik dan POC eceng gondok diperlihatkan pada lampiran 17, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 18.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang itik dan POC eceng gondok berpengaruh tidak nyata terhadap panjang buah persampel.

Demikian juga untuk intereraksi pemberian pupuk kandang itik dan POC eceng gondok menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap panjang buah persampel, seperti yang terlihat pada tabel 5 dibawah ini.

**Tabel 5.**Rata-Rata panjang buah persampel Akibat Pemberian Pupuk Kandang Itik dan POC Eceng Gondok.

| Perlakuan              | Panjang Buah Persampel (cm) |
|------------------------|-----------------------------|
| I = pupuk kandang itik |                             |
| I0 = kontrol           | 10,11 aA                    |
| I1 = 1 kg/ plot        | 10,23 aA                    |
| I2 = 2 kg/ plot        | 10,36 aA                    |
| I3 = 3 kg/ plot        | 10,61 aA                    |
| G = POC eceng gondok   |                             |
| G0 = Kontrol           | 9,95 aA                     |
| G1 = 200 ml/tanaman    | 10,40 aA                    |
| G2 = 400 ml/ tanaman   | 10,47 aA                    |
| G3 = 600 ml/ tanaman   | 10,49 aA                    |

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

## PEMBAHASAN

### **Respon Pemberian Pupuk Kandang Itik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L).**

Hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk kandang itik berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati, hal ini dikarenakan pupuk kandang itik belum mampu meningkatkan proses pelepasan unsur hara dengan lengkap (N, P, K, Ca, Mg, S serta hara mikro) sehingga belum dapat meningkatkan kandungan nutrisi tanah yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga belum dapat mengaktifkan sel-sel pada batang tanaman untuk memicu pertumbuhan tanaman okra.

Unsur P dan K adalah unsur hara yang utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian generatif tanaman seperti bunga dan buah. Hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk kandang itik berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, berat buah perplot, jumlah buah persampel dan panjang buah persampel. Hal ini dikarenakan unsur hara pada pupuk kandang itik yang rendah, sementara kebutuhan tanaman pada fase generatif seperti pertumbuhan bunga dan buah membutuhkan unsur hara P dan K dalam jumlah yang besar. Menurut Basri (2009), peningkatan hasil tanaman harus diikuti dengan peningkatan ketersediaan unsur hara dalam tanah, sehingga memperbaiki dan meningkatkan kesuburan tanah dengan melakukan pemupukan pada dosis yang tepat.

### **Respon Pemberian Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Okra (*Abelmoschus esculentus* L).**

Hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa respon pemberian POC eceng gondok berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, berat buah per sampel, berat buah per plot dan panjang buah per sampel. Hal ini dikarenakan sifat dari POC eceng gondok slow release yang mana tanaman membutuhkan waktu dalam menyerap unsur hara yang terkandung didalamnya sehingga POC eceng gondok yang diberikan belum berfungsi sempurna terhadap pertumbuhan tanaman okra. Perbaikan tekstur dan struktur tanah yang belum sempurna sehingga pertumbuhan akar tanaman menjadi terhambat, sehingga nutrisi yang terkandung didalam tanah tidak dapat diserap oleh akar tanaman secara maksimal untuk dipergunakan oleh tanaman dalam meningkatkan tinggi tanaman, berat buah perplot dan panjang buah persampel.

Namun berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah per plot. Hal ini disebabkan karena pupuk organik cair eceng gondok mengandung unsur hara C:21,23%, N:0,28%, P:0,28% dan K:0,016% (Moi, Dkk 2015) yang diperlukan tanaman untuk pembentukan buah, Hal ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan Goa, Dkk, (2019) yang menyatakan bahwa perlakuan POC eceng gondok 10% memiliki pengaruh terhadap laju pertumbuhan buah.

Pupuk organik cair adalah pupuk cair yang berasal dari penguraian bahan- bahan organik. Pupuk cair memiliki kelebihan menyediakan unsur hara lengkap yang sangat dibutuhkan tanaman, memperbaiki struktur tanah, memperbaiki kehidupan mikro organisme dalam tanah (Hadisuwito, 2012). dengan demikian hal ini sangat mendukung pertumbuhan dan produksi.

Pemberian dosis yang terlalu tinggi akan memperlambat pertumbuhan tanaman begitu pula dengan pemberian terlalu rendah akan menyebabkan defisiensi hara yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sehingga terlalu kerdil.

**Interaksi Antara Pemberian Pupuk Kandang Itik Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Okra (*Abelmoschus esculentus* L ).**

Hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa interaksi antara penggunaan pupuk kandang itik dan pupuk organik cair eceng gondok menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. Hal ini diduga karena perlakuan pemberian pupuk kandang itik dan pupuk organik cair eceng gondok terhadap tanaman okra tidak terdapat hubungan yang saling mempengaruhi dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi okra, sehingga penggunaan pupuk kandang itik dan pupuk organik cair eceng gondok masing-masing berpengaruh terpisah satu sama lainnya. Hal ini dikarenakan respon dari tanaman tergantung pada pupuk yang diberikan mampu atau tidak merespon terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra.

Menurut Kartasapoetra (2008) interaksi dua perakuan dapat terjadi ketika salah satu faktor dapat menjadi penunjang bagi faktor lainnya, atau keadaan sebaliknya justru menjadi faktor pembatas bagi tercapainya satu interaksi antar perlakuan.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

1. Perlakuan pupuk kandang itik berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati
2. Perlakuan POC eceng gondok berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, berat buah per sampel, berat buah per plot dan panjang buah per plot, namun berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per plot dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan G3 (600ml/tanaman) yaitu 39,25
3. Interaksi antara pemberian pupuk kandang itik dan POC eceng gondok tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati.

### **Saran**

Penulis juga menyarankan bagi para petani yang ingin menggunakan POC eceng gondok sebaiknya dosis yang digunakan ditingkatkan lagi.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan pupuk kandang yang berbeda dan pemberian POC eceng gondok yang lebih tinggi dari penelitian ini untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi yang lebih optimal.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andayani dan La Sarido 2013. Uji Empat Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L). Jurnal AGRIFOR Volume XII Nomor 1.
- Basri, H.J. 2009. agronomi. PT raja Grafindo Persada. Jakarta.
- BPTP (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian). 2016. Budidaya Okra dan Kelor didalam pot. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Nugroho, D.S. 2011. Kajian Pupuk Organik enceng gondok terhadap pertumbuhan dan hasil bayam putih dan bayam merah (*Armaranthus tricolor l*). Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Frank, S. 2009. *Biology of okra.*: Departemen of Biotechnology.India
- Goa, S., Iba, W., Indrayani. 2019. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) yang berbeda Terhadap Pertumbuhan *Chlorella vulgaris*, Media Akuatika, Vol.4, No.2,68-76.
- Hadisuwito, Sukamto. 2012 “Membuat Pupuk Cair”.PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Idawati, N. 2012.Peluang Besar Budidaya Okra. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Julini, R., Simbolon, RFR, Sitanggang , W.H & Aritonang , J.B. (2017). Pupuk Organik Eceng Gondok dari Danau Toba. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM), 23(1):220-224.
- Kartasapoetra, A. G. 2008. Teknologi Budi Daya Tanaman Pangan di daerah trofik, Bina Angkasa Jakarta.
- Luta, D. A., & Armaniar, A. (2021). The Effect of City Waste Giving With Various Concentrations on Growth and Results Red Lettage Plants. Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences, 4(3), 6733-6740.
- Mahdiannor, 2011. Respon pertumbuhan dan hasil cabe besar (*Capsicum annum* L.)terhadap pemberian arang sekam padi dan dosis pupuk kandang kotoran itik di lahan rawa lebak. Jurnal Agroscientiae Volume 18 Nomor 3.
- 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.
- Moi, A.R., Dingse, P.,Parluhutan, S., & Agustina, M.P. (2015). Pengujian Pupuk Organik Cair dari Eceng Gondok (*Eichhorniacrassipes*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). JURNAL MIPA UNSRAT ONLINE, 4 (1), 15-19.

- Murni, D. 2009. Respon Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*) Terhadap Beberapa Jenis Tanah dan Pupuk Amazing Bio-Growth. Tesis. Universitas Islam Riau.
- Sitepu, S. A., & Marisa, J. (2019, September). Percentage value of membrane integrity and acrosome integrity spermatozoa in simmental liquid semen with addition penicillin and sweet orange essential oil. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 327, No. 1, p. 012027). IOP Publishing.
- Mustina, 2012. Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan Kotoran Itik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bunga Kol. <http://mustinakampus.diakses> Oktober 2019.
- Mutiah. S, L. Lubis, & Yuswani. P. 2013. Uji Efektivitas Beberapa Insektisida Nabati Untuk Mengendalikan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) (Lepidoptera : Noctuidae) Di Laboratorium. Jurnal Agroekoteknologi, 1(3), Juni 2013. Hal. 560-569.
- Nadira , S., B. Hatidjah, dan Nuraeni. 2009. "Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*) Pada Perlakuan Pupuk Dekatorm dan Defoliiasi. J . Agribisnis 10 (1) :10-15 April 2009. ISSN :1412-3657.
- Prajnanta. f . 2009. Agribisnis Cabai Hibrida. Penebar Swadaya. Jakarta. Cetakan keenam.
- 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.
- Santoso, H.B, 2016, *Organik Urban Farming – Halaman Organik Minimalis*, Lily Publisher, Yogyakarta.
- Samsudin. 2008. Pengendalian Hama Dengan Insektisida Botani. Lembaga Pertanian Sehat. [www.pertaniansehat.or.id](http://www.pertaniansehat.or.id). Diakses Oktober 2019.
- Setiawan, B.S. 2010. Membuat Pupuk Kandang Secara Cepat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Septiyanti, N. 2018. Pengaruh Kombinasi Takaran Dan Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bayam (*Armarantus tricolor* L.). *Jurnal AGROWAGATI* 6 (2). Universitas Swadaya Gunung Jati.
- Simarmata, T., Tien, T., Endang, K., Betty, N., Mieke, S., Yuyun, Y., Benny, J. 2012. Restoring the Health of Paddy Soil by Using straw Compost and Rice Productionnnn with Sobari (System of Organic Based Aerobic Rice Intensification) Tecnology, *Asian Journal Of Agricultureand Rural Develoment*, Vol. 2, No. 4, pp. 591 – 526.
- Sitepu, S. A., & Marisa, J. (2019, September). Percentage value of membrane integrity and acrosome integrity spermatozoa in simmental liquid semen with addition penicillin and sweet orange essential oil. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 327, No. 1, p. 012027). IOP Publishing.

Sukma, D. (2016 ). Sehat Tanpa Obat Dengan Bawang Merah Dan Bawang Putih. Yogyakarta: Rapha Publishing.

Suwahyono, U. 2011. Biopestisida. Penebar Swadaya, Jakarta. Hal. 43.

Taufika, R. 2011. Pengujian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan hasil Tanaman Wortel (*Douuncus carota* L) Jurnal Tanaman. 1 (2) : 1-10.

Tripathi, K,K., O,P Gofila., R Airer dan V Ahuja. 2011. Biologi of ( *Abelmoschus esculentus* L.) Moench. Departemen of Biotechnology Government of India. India.

Usman, M.A.S. Anwar dan Purbajanti E.D. 2012. Serapan nitrogen dan fosfor enceng gondok sebagai sumber daya pakan "perairan" yang mendapatkan kotoran itik. *Jurnal Animal Agriculture* Vol. 1.No. 1.

Redhanie, 2008. Pupuk Alami. (<http://graminea.wordpress.com>. Diakses Oktober 2019).

Rukmana dan Yudirachman, 2016. *Budidaya Sayuran Lokal*. Penerbit Nuansa Cendekia. Bandung.