

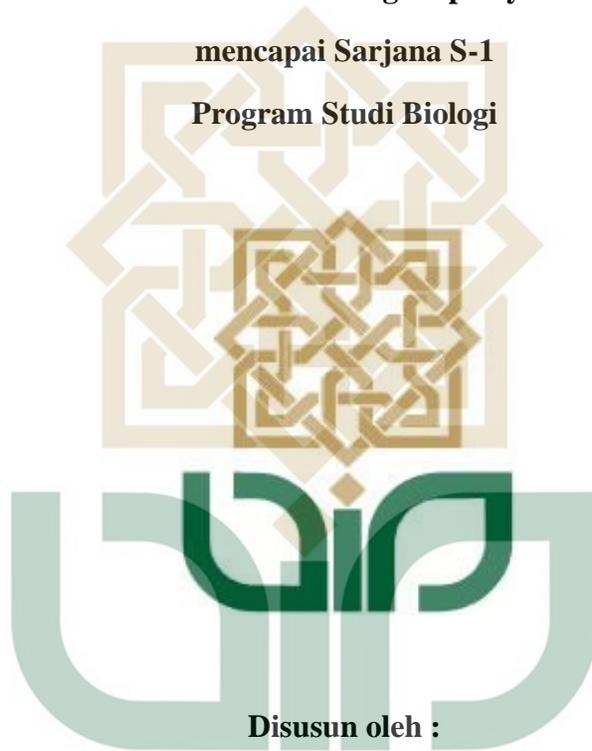
**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK HIJAU TERHADAP  
PERTUMBUHAN *Brassica juncea* L.**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan**

**mencapai Sarjana S-1**

**Program Studi Biologi**



**Disusun oleh :**

**Arfalani Rachmawati**

**13640006**

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UIN SUNAN KALIJAGA**

**YOGYAKARTA**

**2019**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-5294/Un.02/DST/PP.00.9/12/2019

Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau terhadap Pertumbuhan Brassica juncea L.

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ARFALANI RACHMAWATI, S.Si  
Nomor Induk Mahasiswa : 13640006  
Telah diujikan pada : Rabu, 27 November 2019  
Nilai ujian Tugas Akhir : B+

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Dias Idha Pramesti, S.Si., M.Si.  
NIP. 19820928 200912 2 002

Penguji I

Prof. Dr. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si.  
NIP. 19550427 198403 2 001

Penguji II

Erny Qurotul Ainy, S.Si., M.Si.  
NIP. 19791217 200901 2 004

Yogyakarta, 27 November 2019

UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



Dr. Murtiono, M.Si.  
NIP. 19691212 200003 1 001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arfalani Rachmawati  
NIM : 13640006  
Prodi : Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau Terhadap Pertumbuhan *Brassica juncea* L” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 19 November 2019  
Penulis



Arfalani Rachmawati  
13640006

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal :  
Lamp :

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Arfalani Rachmawati  
NIM : 13640006  
Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau Terhadap Pertumbuhan *Brassica juncea* L.

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 19 November 2019  
Pembimbing  
  
Dias Idha Pamesti, M. Si  
NIP. 19820928 200912 2 002



**PERSEMBAHAN**

**UNTUK**

**ALMAMATER SAYA**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY**

**SUNAN KALIJAGA**

**YOGYAKARTA**

## MOTTO

**Khairun naas anfa 'uhum linnaas (HR. Bukhari Muslim)**

**Be always positive thinking, pantang menyerah dalam hal apapun itu (penulis)**

**Segala sesuatu itu harus dilakukan dengan ikhlas dan sabar, maka sesuatu tersebut akan terasa ringan (penulis)**

**Pengalaman adalah guru terbaik yang mengajarkan arti kesabaran, ketelitian, dan kedewasaan (penulis)**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى أَشْرَفِ الْأَنْبِيَاءِ وَالْمُرْسَلِينَ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa dicurahkan kepada junjungan Nabi Agung Muhammad saw yang telah memberikan suri tauladan yang baik bagi seluruh manusia.

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau Terhadap Pertumbuhan *Brassica juncea* L.” merupakan penelitian ilmiah yang diharapkan dapat bermanfaat bagi lingkungan sekitar. Penyelesaian skripsi ini tentunya melibatkan banyak pihak yang ikut membantu baik berupa pikiran maupun tenaga. Masukan dari berbagai pihak telah membantu dalam penyelesaian laporan ini. Oleh karena itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.

2. Ibu Erny Qurrotul Ainy M.Si, selaku Ketua Program Studi Biologi yang selalu memberikan motivasi, dukungan serta doa sehingga karya tulis ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Ibu Prof. Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu yang selalu memberikan motivasi, dukungan serta doa sehingga karya tulis ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Ibu Dias Idha Pramesti, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang selalu yang selalu memberikan motivasi, dukungan serta doa sehingga karya tulis ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Bapak Surachman dan Ibu Suharni atas sosok orang tua yang selalu memberi dengan segala materi, motivasi dan doa.
6. Bapak Muhammad Lutfi Syarif, S.Pd. Si., sosok suami yang selalu mendukung dengan segala materi, motivasi dan doa. Serta keluarga besar yang selalu mendukung dengan sepenuh hati.
7. Teman-teman Biologi 2013 yang selalu mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini. Serta teman-teman lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan, motivasi, doa dan semangat sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan mudah.

Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi perkembangan ilmu khususnya akan pentingnya penggunaan pupuk organik sebagai pupuk hijau. Laporan masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan dalam penulisan tugas akhir ini.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 20 November 2019

Penulis



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

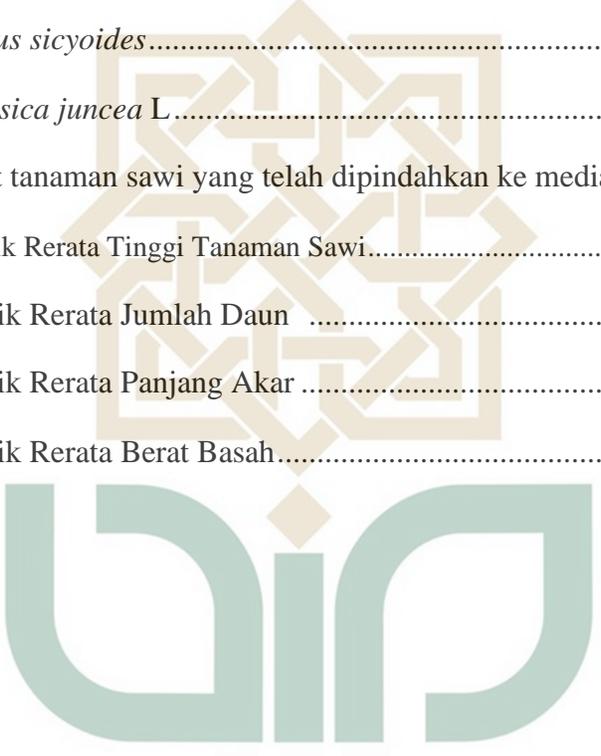
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan.....	4
D. Batasan Masalah.....	4
E. Manfaat .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
A. Pupuk Organik .....	5
B. Pupuk Hijau .....	6
C. <i>Asystasia intrusa</i> .....	8
D. <i>Ipomoea carnea</i> .....	10
E. <i>Cissus sicyoides</i> .....	11
F. <i>Brassica juncea</i> L. ....	13

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
A. Waktu dan Tempat .....	16
B. Alat dan Bahan .....	16
C. Prosedur Penelitian.....	17
D. Pengumpulan data dan Analisis .....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
A. Hasil Penelitian .....	22
B. Pembahasan .....	29
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>37</b>
A. Kesimpulan .....	37
B. Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>42</b>
<b>CURICULUM VITAE.....</b>	<b>44</b>

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
 YOGYAKARTA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Asystasia intrusa</i> .....	9
Gambar 2. <i>Ipomoea carnea</i> .....	11
Gambar 3. <i>Cissus sicyoides</i> .....	12
Gambar 4. <i>Brassica juncea</i> L .....	15
Gambar 5. Bibit tanaman sawi yang telah dipindahkan ke media tanam .....	23
Gambar 6. Grafik Rerata Tinggi Tanaman Sawi .....	24
Gambar 7. Grafik Rerata Jumlah Daun .....	25
Gambar 8. Grafik Rerata Panjang Akar .....	26
Gambar 9. Grafik Rerata Berat Basah .....	27



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Profil Asam Amino pada tanaman <i>Cissus sicyoides</i> .....	13
Tabel 2. Perlakuan Pupuk Hijau terhadap <i>Brassica juncea</i> .....	18
Tabel 3. Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau terhadap pertumbuhan tanaman sawi yang dipanen setelah 56 hari setelah tanam .....	23
Tabel 4. Parameter Lingkungan.....	28



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**DAFTAR LAMPIRAN**

Dokumentasi Penelitian.....42



## Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau terhadap Pertumbuhan *Brassica juncea* L.

Arfalani Rachmawati

13640006

### Abstrak

Pupuk hijau merupakan salah satu alternatif pupuk organik untuk membantu menyuburkan tanaman. Pupuk tersebut berasal dari tanaman atau sisa sayuran yang terdekomposisi di dalam tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi bahan pupuk hijau berbahan *Asystasia intrusa*, *Ipomoea carnea* dan *Cissus sicyoides* terhadap pertumbuhan *Brassica juncea* L. serta mengetahui variasi pemberian pupuk hijau yang menghasilkan pertumbuhan optimal *B. juncea* L. Penelitian pupuk hijau yang dibuat menggunakan variasi bahan *A. intrusa* + *I. carnea* (AB), *A. intrusa* + *C. sicyoides* (AC) dan *I. carnea* + *C. sicyoides* (BC). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar dan berat basah. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji ANOVA *one way* kemudian jika  $H_0$  diterima dilanjutkan menggunakan uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau berbahan *I. carnea* dan *C. sicyoides* berpengaruh terhadap panjang akar dan berat basah *B. juncea* L.

Kata kunci : *Brassica juncea* L., pupuk hijau, variasi bahan

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari hewan (pupuk kandang) dan tumbuhan hijau (pupuk hijau). Pupuk organik yang pertama kali digunakan pada budidaya pertanian adalah pupuk organik dari tumbuhan atau berupa sisa panen. Menurut Sutejo (2002), pupuk organik mempunyai fungsi yang penting dibandingkan dengan pupuk an-organik yaitu dapat menggemburkan lapisan permukaan tanah (*topsoil*), meningkatkan populasi jasad renik, meningkatkan daya serap dan daya simpan air yang secara keseluruhan dapat meningkatkan kesuburan tanah. Tanah yang dipupuk dengan bahan organik dapat menyerap air dan hara lebih banyak dari pada tanah dengan kandungan bahan organik rendah (Mangoensoekarjo, 2007). Jenis pupuk ini memiliki kandungan C dan C/N-ratio yang tinggi, akan tetapi masih sangat rendah apabila dilihat kandungan hara makronya seperti unsur N, P, K, Mg dan Ca. Tingginya bahan organik yang terkandung di dalamnya merupakan sumber nutrisi bagi berbagai jenis mikroba yang bermanfaat bagi tanaman (Mangoensoekarjo, 2007).

Pupuk hijau merupakan salah satu pupuk organik yang berasal dari tumbuhan. Pupuk hijau berfungsi sebagai sumber dan penyangga unsur hara bagi tumbuhan, melalui hasil dekomposisi dan berperan sebagai penyedia nutrisi bagi

mikroorganisme tanah. Bahan organik ini mempunyai peranan penting dalam usaha meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk (Arsyad dan Yulfita, 2011). Menurut Sutanto (2002), tumbuhan yang digunakan untuk pupuk hijau berupa bahan yang murah, berperan dalam membangun, mempertahankan kandungan bahan organik dan kesuburan tanah. Pemberian pupuk hijau dilakukan dengan cara memasukkan bahan yang belum terdekomposisi ke dalam tanah dengan tujuan meningkatkan produktivitas lahan pertanian yaitu dengan memperhatikan kaidah-kaidah atau teknik konservasi (Rukmana, 1995).

Gulma dapat menjadi salah satu sumber bahan pupuk hijau. Tumbuhan ini merupakan yang tidak dikehendaki pertumbuhannya dan biasanya mengganggu pertumbuhan yang ada disekitarnya. Gulma merupakan tumbuhan liar yang adaptif terhadap sejumlah cekaman ekologis. Karakteristik tumbuhan pupuk hijau yang disarankan dalam Simposium “*Green Manure in Rice Farming*” di IRRI (International Rice Research Institute) pada tahun 1988, diantaranya cepat tumbuh, mampu menimbun hara dalam jumlah yang banyak dan dalam jangka waktu yang singkat, toleran terhadap naungan, kekeringan, dan genangan (adaptif pada ekologi yang luas) efisien dalam penggunaan air, kecepatan menimbun hara N tinggi, dan tahan terhadap hama serta penyakit. Dengan demikian, maka gulma sangat tepat dijadikan sebagai bahan pupuk hijau karena banyak ditemukan di lingkungan sekitar, terutama di lingkungan kebun.

Kandungan nutrisi setiap jenis tumbuhan berbeda-beda. Demikian pula pada tumbuhan yang digunakan sebagai bahan pupuk hijau. Oleh karena itu, pupuk hijau yang umumnya merupakan campuran berbagai jenis tumbuhan akan memiliki kandungan unsur hara yang beragam sehingga dampak aplikasinya pada tumbuhan akan berbeda pula. Oleh karena itu perlu diketahui komposisi campuran pupuk hijau terbaik yang dapat menghasilkan pertumbuhan optimal pada tanaman.

*Brassica juncea* L. merupakan tumbuhan yang sering dikonsumsi, tingkat permintaan pasarnya tinggi, sehingga produktivitasnya perlu ditingkatkan. Pada umumnya, budidaya tumbuhan ini menggunakan sistem pertanian agrokimia, termasuk dalam penggunaan pupuk sintetis. Aplikasi pupuk sintetis secara berkepanjangan dapat menurunkan kualitas lahan pertanian, seperti mengakibatkan perubahan derajat keasaman (pH) tanah atau porositasnya yang berakibat pada penurunan produktivitas pertanian. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan diuji pengaruh komposisi pupuk hijau terhadap pertumbuhan sawi.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, rumusan masalah yang diajukan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh pemberian kombinasi bahan pupuk hijau terhadap pertumbuhan *Brassica juncea* L. ?

2. Bagaimana pemberian kombinasi bahan pupuk hijau yang menghasilkan pertumbuhan optimal *Brassica juncea* L. ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh pemberian kombinasi bahan pupuk hijau terhadap pertumbuhan *Brassica juncea* L.
2. Mengetahui pemberian kombinasi bahan pupuk hijau yang menghasilkan pertumbuhan optimal *Brassica juncea* L.

### **D. Batasan Masalah**

Gulma yang digunakan sebagai bahan pupuk hijau yaitu, *Asystasia intrusa*, *Ipomoea carnea* dan *Cissus sicyoides*.

### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat bagi lingkungan sekitar antara lain berkontribusi positif terhadap tumbuhan yang ada di sekitar *B. juncea* dengan meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman tersebut, serta menginformasikan kepada masyarakat akan pentingnya penggunaan pupuk hijau.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian berbagai jenis pupuk hijau berpengaruh terhadap panjang akar dan berat basah
2. Variasi pupuk hijau yang menghasilkan pertumbuhan optimal adalah perlakuan dengan pemberian *Ipomoea carnea*+*Cissus sicyoides* hasil sebagai berikut, berat basah 25,9 gram, tinggi tanaman 15,3 cm, jumlah daun 8,7 buah dan panjang akar 7,5 cm.

#### B. Saran

Peningkatan produktivitas pada *Brassica juncea* L dilakukan dengan menggunakan *Ipomoea carnea* + *Cissus sicyoides* karena terbukti menghasilkan pertumbuhan yang dipengaruhi oleh kedua kombinasi bahan pupuk hijau tersebut. Hal ini perlu dilakukan uji tanah lebih lanjut untuk mengetahui kandungan hara pada tanah yang sudah diberikan pupuk hijau tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allard. (2001). *Pemuliaan Tanaman*. Bina Aksara. Jakarta
- Agegnehu G., Nelson P.N. dan Bird M.I. (2016). The effects of biochar, compost, and their mixture and nitrogen fertilizer on yield and nitrogen use efficiency of barley grown on a nitisol in the highland of Ethiopia. *Science of Total Environment*. 2016:1-11.
- Arsyad, A. R., Yulfita, F., & Ermadani. (2011). Aplikasi Pupuk Hijau (*Calopogonium mucunoides* dan *Pueraria Javanica*) terhadap Air Tanah Tersedia dan Hasil Kedelai. *J. Hidrolitan*, 2 (1): 31 – 39
- Cahyadi. W. (2009). *Analisis & Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Edisi Kedua. Jakarta: Bumi Aksara. Halaman 134.
- Carpio, A.L., F.T. Davies, JR., T. Fox & C. He. (2009). Arbuscular mycorrhizal fungi and organic fertilizer influence photosynthesis, root phosphatase activity, nutrition, and growth of *Ipomoea carnea* ssp. *Fistulosa*. *Photosynthetica*. Vol. 1, No.47 Hal 1-10
- Haryanto, E., Suhartini, T., & Rahayu, E. (2003). *Sawi dan Selada*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Indriani. (2001). *Membuat Kompos Secara Kilat*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Islamiyah. (2011). Penggunaan *Asystasia gangetica*(L.) T. Anderson Sebagai Pupuk Hijau untuk Memperbaiki Beberapa Sifat Kimia Ultisol dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill. [Skripsi]. Jambi: Universitas Jambi.
- Istarofah dan Zuchrotus. S. (2017). Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) dengan Pemberian kompos Berbahan Dasar Daun paitan (*Thitonia diserfolia*). *Bio-site*. Vol. 3 No. 1
- Jovita, D. (2018). Analisis Unsur Makro (K, Ca, Mg) MIKRO (Fe, Zn, Cu) Pada Lahan Pertanian dengan Mode Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrofotometry(ICP-OES) [Skripsi]. Lampung: Universitas Lampung.
- Korish, M. (2016). Nutritional Evaluation of Wild Plant *Cissus rotundifolia*. *J. Food Sci.*, 28: 47.
- Kurniadi, A. (1992). *Sayuran yang Digemari*. Jakarta: Harian Suara Tani.

- L, Liferdi. (2010). Efek Pemberian Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Status Hara pada Bibit Manggis. *J. Hort.* Vol. 20, No. 1 Hal 18-26
- Lingga, & Marsono. (2006). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya: Jakarta
- Leiwakabessy, F. M, & A. Sutandi. (1998). *Diktat Kuliah Pupuk dan Pemupukan. Jurusan Tanah*. Bogor: Fakultas Pertanian IPB.
- Magdalena, F, Sudiarso dan Titin Sumarni. (2013). Penggunaan Pupuk Kandang dan Pupuk Hijau *Crotalaria juncea* L. Untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Anorganik pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol.1 No.2
- Mangoensoekarjo, S. (2007). *Manajemen tanah dan Pemupukan Budidaya Perkebunan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Marsono & P. Sigit. (2001). *Pupuk Akar*. Redaksi Agromedia. Jakarta
- Mulyani, S., Kartasapoetra dan Sastroatmodjo, (1991). *Mikrobiologi Tanah*. Rineka Cipta, Jakarta. 447 p.
- Munawar, A. (2011). *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Bogor: IPB press.
- Murbandono, (1998). *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya, Jakarta. 44 p.
- Murbandono, L. (2005). *Membuat Kompos*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Nugroho, Y.A, Yogi. S, Lily. A dan Soemarno. (2013). Kajian Penambahan Dosis Beberapa Pupuk Hijau dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *J. Exp. Life Sci.* Vol.3 No.2
- PlantList: *Cissus sicyoides*. Diakses 22 Agustus 2019 dari <https://Plantamor.com/species/info/cissus/verticillata>
- PlantList: *Ipomoea carnea*. Diakses 22 Agustus 2019 dari <https://Plantamor.com/species/info/ipomoea/carnea>
- Prasojo, M. (2017). *Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman*. Unsur Tani. <https://unsurtani.com> diakses pukul 08.00 26 Juni 2019
- Prihmantoro, H. (2005). *Memupuk Tanaman Sayuran*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahmat, R. (2007). *Bertanam Petsai dan Sawi*. Yogyakarta : Kanisius.

- Rao, N.S. & Subba, (1994). *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta. 353p.
- R. Smith Simatupang & L. Indrayati. (2003). Pengaruh Pemberian Kompos Gulma Sumber Hara NPK Terhadap Tanaman Padi di Lahan Sulfat Masam. *Agronomi*. Vol:31; No. 2 Hal 42-46
- Roemantyo & R.S. Purwantoro. (1990). Potensi *Cissus sicyoides* sebagai Gulma Pohon Studi Kasus KRB. *Prosiding Konferensi X HIGI*. Malang, 16 - 25.
- Rukmana, R. (2005). *Rumput Unggul Hijauan Makanan Ternak*. Yogyakarta: Kanisius.
- Greenland, D.J. (1997). *The sustainability of rice farming*. IRRI-CAB International. United Kingdom: Walling Ford, Oxon.
- Salisbury, Frank B, dan Cleon W. Ross. (1992). *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: ITB
- Sarkar, M.A.R., M.Y.A. Pramanik, G.M. Faruk & M.Y. Ali. (2004). Effect of Green Manures and Levels of Nitrogen on Some Growth Attributes of Transplantan Rice. *Pakistan Journal of Biological Sciences*.
- Sharma, A. & Bachheti, R.K. (2013). *Ipomoea carnea*. *International Journal of Pharma and Bio Sciences. Natural Chemistry*, 4: 363-377.
- Soepardi, G. (1979). *Masalah Kesuburan Tanah di Indonesia*. Departemen Ilmu tanah. Bogor: Fakultas Pertanian IPB.
- Sumiati, E & O. S. Gunawan. (2007). Aplikasi Pupuk Hayati Mikoriza untuk Meningkatkan Efisiensi Serapan Unsur Hara NPK serta Pengaruhnya terhadap Hasil dan Kualitas Umbi Bawang Merah. *J. Hort.* 17 (1).
- Susanti, D., Harto, W & Erri, S. H. (2017). Pengaruh Pupuk Hijau Tanaman Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) dan Pupuk kandang Terhadap Produksi Tanaman Ekinase (*Echinacea purpurea*). *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. Vol:28, No. 2
- Sutanto, R. (2002). *Penerapan Pertanian Organik: Pemasyarakatan dan Perkembangan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sutejo, M. (2002). *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Tan, K.H. (1993). *Environmental Soil Science*. New York. Marcel Dekker.
- Tjitrosoepomo, g. (2001). *Morfologi Tumbuhan*. Cetakan 13. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Thompson, L.M. & F.R. Troeh. (1978). *Soil and Fertility*. New York, Mc Graw-Hill Book Company. 368 p.

Watanabe, T, IPG. (1984). *Anaerob decomposition of organic matter in flooded rice soils. In organic Matter and Rice*. IRRI, Los Banos, Laguna, Philipines. P. 237-258

Wijaya, K. A. (2008). *Nutrisi Tanaman*. Jakarta: Prestasi Pustaka. 115 hlm.

Winarni, M., Prpto. Y., Didik. I., Bambang. H.S. (2015). Karakterisasi Pola Mineralisasi N Pupuk Organik Pada Tanah Sawah Organik. *Agri-tek*. Vol. 16, No.1

