

**Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair Berbahan
Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dan Limbah Tahu
terhadap Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada
Sistem *Dutch Bucket***

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Biologi



Disusun Oleh

Arnantia Janah Isnaini

15640018

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2019

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arnantia Janah Isnaini

NIM : 15640018

Program Studi : Biologi

Menyatakan dengan sesungguhnya skripsi saya ini adalah asli hasil karya atau penelitian penulis sendiri dan bukan plagiasi dari hasil karya orang lain kecuali pada bagian yang dirujuki sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya agar dapat diketahui oleh anggota dewan penguji.

Yogyakarta, 18 September 2019

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yang menyatakan,



Arnantia Janah Isnaini

NIM. 15640018



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Peretujuan Skripsi/Tugas Akhir

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 : Amantia Janah Isnaini

NIM : 15640018

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair Berbahan Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dan Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada Sistem Dutch Bucket

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.

Yogyakarta, 18 September 2019

Pembimbing

Muhammad Wisnu, M. Biotech

NIP. 19810923 000000 1 301



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-5159/Un.02/DST/PP.00.9/12/2019

Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair Berbahan Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dan Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada Sistem Dutch Bucket

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ARNANTIA JANAH ISNAINI
Nomor Induk Mahasiswa : 15640018
Telah diujikan pada : Rabu, 30 Oktober 2019
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Muhammad Wisnu, M.Bio.Tech.
NIP. 19810923 000000 1 301

Penguji I

Siti Aisah, S.Si., M.Si.
NIP. 19740611 200801 2 009

Penguji II

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

STAF ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 30 Oktober 2019
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtono, M.Si.
NIP. 19551212 200003 1 001

PERSEMBAHAN

**Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua tercinta, keluarga, dan
Almamater saya UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta**



MOTO

*”Fa inna ma’al-‘usri yusra, inna ma’al-‘usri yusra, fa idza faraghta fanshab, wa
ila rabbika farghab”*

**“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya
bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari
sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya
kepada Tuhanmulah engkau berharap. (QS. Al-Insyirah, 6-8)**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair Berbahan Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dan Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada Sistem *Dutch Bucket*

Arnantia Janah Isnaini

15640018

ABSTRAK

Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus akan berdampak pada pengerasan tanah dan keselamatan manusia. Oleh sebab itu dibutuhkan alternative untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik dengan digantikannya menggunakan pupuk organik. Daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dan limbah cair tahu berpotensi untuk dijadikan pupuk organik cair. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi pupuk cair hasil fermentasi daun kirinyuh dan limbah cair tahu terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy, serta mengetahui komposisi POC (Pupuk Organik Cair) daun kirinyuh dan limbah cair tahu yang paling efektif untuk pertumbuhan tanaman pakcoy. Sistem yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan sistem hidroponik dengan *dutch bucket* dan media *hydroton*. Ada tiga perlakuan POC yang diuji yaitu 20 gram kirinyuh dan limbah cair tahu fermentasi 10 hari, 10 gram kirinyuh dan limbah cair tahu fermentasi 7 hari, 20 gram kirinyuh dan limbah cair tahu fermentasi 4 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pada pertumbuhan pakcoy, baik tinggi tanaman, jumlah daun maupun panjang daun dan lebar daun. Komposisi yang paling efektif untuk pertumbuhan tanaman pakcoy yaitu dengan menggunakan 10 gram daun kirinyuh fermentasi 7 hari.

Kata kunci : POC, limbah cair tahu, daun kirinyuh, hidroponik, *dutch bucket*, *hydroton*, pakcoy.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan tugas akhir.

Penulisan tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dan Limbah Cair Tahu terhadap Pertumbuhan Pakcoy (*Brassicca rapa* L.) pada Media Hydroton” ini dibuat dengan sebaik- baiknya.

Penulis menyadari bahwa setiap hal yang dituliskan pada skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan beberapa pihak. Oleh sebab itu, ucapan terima kasih tidak luput diberikan kepada :

1. Prof. Drs. Yudian Wahyudi, M.A, Ph.D. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
2. Dr. Murtono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Erny Qurotul Ainy, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan arahan dan bimbingan.
4. Bapak Muhammad Wisnu, M. Biotech selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan nasehat serta motivasi- motivasi kepada penulis.
5. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan segala do'a dan dukungan, dukungan yang berupa moral ataupun mareril, yang tanpa

lelah selalu memberikan nasehat serta motivasi- motivasi kepada penulis skripsi ini.

6. Sutan Nur Chamida S.Si dan Miftahkhurrohmah S.Si yang selalu memberikan motivasi dan selalu memberikan dukungan serta banyak membantu dalam proses penulisan skripsi ini.
7. Sahabat- sahabat saya Feryan Ryka Savitri, Tantri Gancarwati, Irfan Kholifah, Ida Rohmawati, Andhira Farizki, Rizka Triana, Ariyo Fatahillah, Luthfi Prananda, Wanda Nurma Yuliantika, Erna Eka Safitri, Sheila Regina, Mutia Zahrina dan Brigita Dilla, Anggie Nur Cahyani, Saifun Naser dan Baru Dwi Yuanwar, Maulida Rachmatul Chusna
8. Seluruh teman- teman Biologi angkatan 2015 yang selalu menjadi keluarga dan selalu memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis.

Teriring do'a untuk semua pihak semoga kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang melimpah dari Allah SWT. Tulisan ini semoga dapat bermanfaat bagi saya sendiri, dan bagi pembaca. AAMIIN.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 13 September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan	4
D. Manfaat.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Pupuk Organik Cair (POC)	5
B. Tumbuhan Kirinyuh	7
C. Tumbuhan Pakcoy.....	10
D. Hidroponik	12
BAB III. METODE PENELITIAN	14
A. Waktu dan Tempat	14
B. Alat dan Bahan.....	14
C. Prosedur Kerja.....	15
D. Analisis Data.....	17
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
A. Tinggi Tanaman	21
B. Jumlah Daun.....	22
C. Panjang Daun	23
D. Lebar Daun.....	24
E. Parameter Lingkungan	24

BAB V. PENUTUP	27
A. Kesimpulan	27
B. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
CURICULUM VITAE	32



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perlakuan Penanaman Pakcoy 16
Tabel 2. Hasil Pengaruh Pemberian POC terhadap Tumbuhan Pakcoy20



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi Tanaman Kirinyuh (<i>Chromolaena odorata</i> L.)	7
Gambar 2. Morfologi Daun Kirinyuh (<i>Chromolaena odorata</i> L.).....	8
Gambar 3. Habitat Tanaman Kirinyuh (<i>Chromolaena odorata</i> L.).....	8
Gambar 4. Morfologi Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.).....	10
Gambar 5. Morfologi Daun Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.)	10
Gambar 6. Sistem <i>Dutch Bucket</i> 4 paralelel.....	12
Gambar 7. Media <i>Hydroton</i>	13
Gambar 8. Limbah Cair Tahu	18
Gambar 9. Pertumbuhan Masing- masing Perlakuan.....	21

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pertumbuhan sektor industri pangan mendorong munculnya sistem pertanian modern. Sistem pertanian ini memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap penggunaan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik juga terus meningkat seiring bertambahnya luas areal pertanian. Ahli lingkungan hidup khawatir akan dampak peningkatan pemakaian pupuk anorganik. Pupuk anorganik berpengaruh pada tingkat populasi tanah dan keselamatan manusia (Kononova, 1999).

Pupuk anorganik akan mengakibatkan pengerasan tanah apabila digunakan secara berkelanjutan. Tanah sulit terurai di sebabkan oleh penumpukan residu, sehingga tanaman sulit menyerap unsur hara. Selain itu, penyebaran perakaran dan aerasi akar juga terganggu. Hal ini dikarenakan akar tidak dapat berfungsi secara optimal (Notohadiprawiro, 2006).

Penggunaan pupuk anorganik dapat dikurangi dengan cara menggunakan pupuk organik. Ada 2 macam bentuk pupuk organik yaitu padat dan cair. Pupuk organik padat merupakan pupuk yang terbuat dari bahan- bahan organik yang digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah dengan penguraian dibantu oleh mikroorganisme dan memiliki hasil akhir berbentuk padat (Ida Syamsy, 2013). Pupuk Organik Cair (POC) merupakan cairan hasil fermentasi dari substrat atau

media tertentu yang tersedia di sekitar lingkungan. Menurut Sanchez(2008), pupuk organik cair mengandung unsur hara makro dan mikro dan mengandung mikroorganisme yang berpotensi merombak bahan organik, pengendali hama dan penyakit tanaman sehingga baik digunakan sebagai dekomposer, pupuk hayati, pestisida organik dan pupuk organik cair mampu memperbaiki kualitas lahan.

Pupuk organik cair lebih mudah diserap oleh tanaman dibandingkan dengan pupuk organik padat. Pupuk organik cair juga mengandung unsur hara fosfor, nitrogen, dan kalium (Sufianto, 2014). Sama halnya dengan limbah cair tahu juga memiliki unsur fosfor yang tinggi, sehingga limbah cair tahu dapat digunakan sebagai pupuk organik yang dibutuhkan oleh tanaman (Syekhfani, 2000).

Tanaman kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) berpotensi sebagai bahan untuk pembuatan pupuk organik cair yang dipadukan dengan limbah tahu. Hal ini dikarenakan selain tanaman kirinyuh mudah dijumpai di lahan kosong dan pinggiran persawahan, tanaman kirinyuh juga memiliki unsur N dan K yang tinggi sehingga dapat dipercaya untuk memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman diantaranya mampu membantu dalam pertumbuhan tinggi tanaman dan pertumbuhan daun pada tanaman. Selain itu dapat meminimalisir penggunaan pupuk anorganik (Marschner, 1995).

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Miftah (2017), penggunaan Pupuk Organik Cair limbah tahu dan daun kirinyuh dapat meningkatkan unsur Nitrogen, Phospor dan Kalium. Unsur nitrogen (N) yang dihasilkan sebesar 0,1400% yang didapat dari penambahan bahan daun kirinyuh sebanyak 10 gram

dengan waktu fermentasi selama 7 hari. Unsur Phospor (P) sebesar 0,0600% dan Kalium (K) sebesar 0,1433% yang didapatkan dari penambahan bahan daun kirinyuh sebanyak 20 gram dengan waktu fermentasi selama 4 hari.

Hasil penelitian tersebut belum di uji cobakan ke tanaman. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian untuk melihat efektifitas penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) berbahan dasar limbah cair tahu dan daun kirinyuh.

Uji coba POC dapat dilakukan dengan menggunakan tehnik hidroponik dengan sistem *ducth bucket* dan menggunakan media *hydroton*. Menurut Silvina (2008), hidroponik merupakan salah satu solusi dari masalah alih fungsi lahan karena menggunakan sistem budidaya tanpa menggunakan tanah. Penguji cobaannya dengan menggunakan tanaman pakcoy karena tanaman pakcoy selain memiliki nilai ekonomis yang tinggi tehnik ini juga sesuai untuk penanaman pakcoy dan untuk penanaman pakcoy sendiri memiliki umur yang relatif pendek (Sufianto, 2014).

Penanaman pakcoy dengan menggunakan media *hydroton* dan penambahan unsur hara (N,P,K) menggunakan Pupuk Organik Cair (POC) dari limbah tahu dan daun kirinyuh (*Chromolaena odorata*) ini diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan pakcoy yang unggul dan berkualitas seperti mendapatkan produk yang lebih banyak dan mendapatkan hasil panen yang baik (pakcoy bagus, segar, daunnya banyak dan tidak menguning).

B. Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian kombinasi Pupuk Organik Cair (POC) hasil fermentasi dari daun kirinyuh dan limbah tahu dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy yang unggul dan berkualitas?
2. Pupuk dengan komposisi manakah yang paling efektif untuk digunakan dalam pertumbuhan pakcoy?

C. Tujuan

1. Mengetahui pengaruh pemberian kombinasi Pupuk Organik Cair (POC) hasil fermentasi daun kirinyuh dan limbah tahu terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy
2. Mengetahui komposisi Pupuk Organik Cair (POC) daun kirinyuh dan Limbah tahu yang paling efektif untuk pertumbuhan tanaman pakcoy.

D. Manfaat

Penelitian ini dilakukan untuk menguji pertumbuhan pakcoy dengan memanfaatkan limbah cair tahu dan daun kirinyuh sebagai pengganti pupuk anorganik, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian kombinasi Pupuk Organik Cair (POC) daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dan limbah cair tahu dapat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun maupun lebar daun sehingga dapat menghasilkan pakcoy yang baik (berkualitas).
2. Komposisi pupuk organik cair daun kirinyuh dan limbah cair tahu yang paling efektif terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy yaitu 10 gram daun kirinyuh + limbah cair tahu fermentasi 7 hari.

B. Saran

Limbah cair tahu dan daun kirinyuh berpotensi untuk dijadikan pupuk organik cair pada tumbuhan pakcoy pada media hidrotan dengan sistem hidroponik. Sehingga disarankan untuk melakukan pengujian pada tanaman lain dengan sistem dan media yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah T. 2013. *Kirinyuh Sang Hama yang Berkhasiat*. Available at <http://www.republika.co.id/sanghama.htm>. Diakses tanggal 3 Juli 2019
- Addack, Jessy. 2013. *Dampak Pencemaran Limbah Pabrik Tahu terhadap Lingkungan Hidup*. Lex Administratum Vol.I/No.3/Jul-Sept/2013 diakses pada tanggal 8 september 2019.
- Agoes, S. 1994. *Aneka Jenis Media Tanam dan Penggunaannya*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Anshari, S. 2006. *Hortikultura Aspek Budidaya*. Jakarta : UI Press.
- Cutter, E. G. 1989. *Plant Anatomy : Experiment and Interpretation Part 2 Organs*. London : The English Language Book Society and Edward Arnold (Publishers)
- Daniel. 2013. The Effect of Effective Microorganism 4 (EM4) Volumes Addition 1% and Fermentation Time on Quality of Bokashi Fertilizer Made from Rabbit Feces and Jackfruit Waste. *Jurnal Industri Vol 2 No1* :57-66
- Frank dan Salisbury. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 1*. Bandung : ITB.
- Gardner, FP. Fearce B.R dan Mitchel. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya (terjemah)*. Edisi I. Jakarta : Indonesia
- Handayani, S. H., Yunus, A. dan Susilowati, A. 2015. Uji Kualitas Pupuk Organik Cair dari Berbagai Macam Mikroorganisme Lokal (MOL). *El-VIVO* 3 (1): 54-60
- Haryanto, E., T. Suhartini dan Rahayu. 2007. *Sawi dan Selada*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Ida Syamsyu, R. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO Vol.1.No.1* Tahun 2013.
- Indahwati. 2008. *Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu terhadap Pertumbuhan Vegetatif Cabai Merah Secara Hidroponik dengan Metode Kultur Sabut Kelapa*. Skripsi. Malang : Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Pendidikan Universitas Muhammadiyah.

- Isyuniarto, W., Usada., Suryadi dan A. Purwadi. 2006. *Pengolahan Limbah Cair Tahu dengan Teknik Lucutan Plasma*. Yogyakarta : Pusat Teknologi Akselerator dan Proses Bahan-BATAN.
- Kevin. 2016. Hydroton (Expanded Clay Pebbles) Growing Guide. Retrieved September 10 2019, from <https://www.epicgardening.com/expanded-clay-pellets/>
- Kononova, MM. 1999. *Soil Organic Matter Its Role in Soil Formation and Soil Fertility*. Vergamon Press. Oxford. London.
- Lakitan, Benyamin. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta : Rajawali Press.
- Maschner. 1995. *Mineral Nutrition of Higher Plant*. London: Akademik Press.
- Margaretha & Itang A.N. 2008. *Optimasi Penambahan Unsur Hara NPK pada Limbah Biogas dan Kompos Kambing sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Organik Granul dengan Menggunakan Program Linier*. *Jurnal Akata Agrosia*. 6(2).
- Miftakhurrokhmah. 2017. *Peningkatan Kadar N, P dan K pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Limbah Tahu dengan Penambahan Tanaman Kirinyuh (Chromolaena odorata)*.
- Munippan R, Reddy GVP & Lai PY. 2005. *Distribution and Biological Control of Chromolaena odorata in Inderjit. Invasive Plant : Ecological and Agricultural Aspect*. Birkhauser Verlag/ Switzerland. Page: 223-233
- Murbandono, L. 1996. *Membuat Kompos*. Edisi Revisi. Jakarta : Penebar Swadaya
- Nasution, U. 1986. *Gulma dan Pengendaliannya di Perkebunan Karet Sumatra Utara dan Aceh*. Tanjung Morawa : Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Tanjung Morawa (P4TM).
- Nonnecke, Ib. L. 1989. *Vegetable Production*. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Notohadiprawiro, T. 2006. *Tanah dan Lingkungan*. Jakarta : Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromwdia : Jakarta.
- Nurhasan dan Pramudyanto. 1991. *Penanganan Air Limbah Tahu*. Jakarta: Yayasan Bina Karya Lestari.

- Nyoman, A.A., Ni Kadek, S.D., I Dewa M.A. 2013. *Pemberian Biourine dan Dosis Pupuk Anorganik (N,P,K) terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Pegok dan Hasil Tanaman Bayam (Amaranthus sp)*. E-Jurnal Agroteknologi Tropikal. Vol 2(3)
- Oktafriningsih & Novita, D.D. 2015. *Pembuatan Hydroton Berbagai Ukuran sebagai Media Tanam Hidroponik dari Campuran Bahan Baku Tanah Liat dan Digeste the Making of Hydroton With Different Size As Growth Media*. Teknik Pertanian Lampung, 4(4), 267-274.
- Paulus, S., dan Marsono. 2001. *Pupuk Akar Jenis dan Aplikasi*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Prawiradiputra, B. R. 2007. *Kirinyu (Chromolaena odorata L.)* R.M. King dan H. Robinson) : Gulma padang rumput yang merugikan. Bulletin Ilmu Peternakan Indonesia, Volume 17 No. 1 (2007)
- Purnama. 2011. *Penanganan Pasca Panen Caisin (Brassicca camprestis) dan Pak Choy (Brassicca rapa) dengan Pengantaran Suhu Rantai Dingin (Cold Chain)* FMIPA Universitas Terbuka. Laporan Penelitian Madya Bidang Ilmu.
- Pusdima Rahma Pratiwi, M. Subandi, dan Eri Mustari, " *Pengaruh Tingkat Ec (Electrical Conductivity) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica juncea L.) Pada Sistem Instalasi Aeroponik Vertikal*". (Jurusan Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung,2015)
- Rahimah, D.S. 2012. *Hidroponik Bawah Langit*.
- Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid I. Edisi IV. ITB: Bandung.
- Samekto, R. 2008. *Pemupukan*. Yogyakarta : PT Aji Cipta Pratama.
- Sanchez, P.A. 2008. *Properties and Management of Soil in the Tropic Soil Organic Matter*. New York : John Willey and Sons. 5
- Saputra, U. S. 1999. *Gulma dan Teknik Pengendalian*. Yogyakarta : Kanisius.
- Sesanti, R. N., & User, S. 2016. *Pertumbuhan dan Hasil Pakcoy pada Dua Sistem Hidroponik dan Empat Nutrisi*. Inovasi Pembangunan : Jurnal Kelitbangun
- Shuhong Li, Dan Zhu, Kejuan Li. 2013. Soybean Curd Residue: Comptition, Utilization and Related Limiting Factors. *ISRN Industrial Engineering*, Volume 2013

- Subhan, N, Nurtika & Gunadi, N. 2009. *Respon Tanaman Tomat terhadap Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 15 : 15 :15 pada Tanah Latosol pada Musim Kemarau*, J. Hort., vol. 19.
- Sufianto. 2014. *Analisis Mikroba pada Cairan sebagai Pupuk Cair Limbah Organik dan Aplikasinya terhadap Tanaman Pakcoy*. Universitas Muhammadiyah Malang. Volume 9.
- Suhardiyanto. 2016. *Teknologi Hidroponik untuk Budidaya Tanaman*. Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor : IPB.
- Suntoro. 2001. *Tanaman Kirinyuh Pengganti Pupuk*. Solo : Universitas Sebelas Marets
- Susanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Yogyakarta: Kanisius.
- Syekhfani. 2000. *Arti Penting Bahan Organik Bagi Kesuburan Tanah*. Jurnal penelitian Pupuk Organik.
- USDA National Nutrient Database for Standart Reference* (2018). Lettuce Green Leaf, Basic Report, The Nasional Agricultural Library.
- Wulansari, A.N.D. 2012. *Pengaruh Macam Larutan Nutrisi pada Hidroponik Sistem Rakit Apung terhadap Pertumbuhan dan Hasil Baby Kailan (Brassicca oleraceae var. alboglabra)*. Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Zulkarnain. 2013. *Budidaya Sayuran Tropis*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.

CURRICULUM VITAE

Nama Lengkap : Arnantia Janah Isnaini
Jenis Kelamin : Perempuan
Tanggal Lahir : Karanganyar, 02 Juli 1996
Alamat Asal : Jati Rt 01 Rw 10 Tegalgede,
Karanganyar
Alamat Tinggal : Gendeng GK IV/654 Rt 69 Rw 17
Kelurahan Baciro, Kecamatan Gondokusuman, Yogyakarta,
55225
Email : arnantiaj@gmail.com
No. HP : 087835111776



PENDIDIKAN		
Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
TK	TK 01 Tegalgede	2001-2003
SD	SDN 01 Tegalgede	2003-2009
SMP	SMPN 03 Karanganyar	2009-2012
SMA	MAN 01 Karanganyar	2012-2015
S1	UIN Sunan Kalijaga	2015-2019

PENGALAMAN ORGANISASI		
Nama Organisasi	Posisi	Tahun
OSIS MAN Karanganyar	Sekretaris	2013-2014
Kelompok Studi Biology Entrepreneurship UIN Sunan Kalijaga	Anggota	2015-2019
Kelompok Study Zoology UIN Sunan Kalijaga	Bendahara	2015-2019
Saintek Musik	Anggota	2016-2019

PENGALAMAN LAIN	
Pengalaman	Tahun
Finalis Putra Putri Lawu	2016
Model Hijab Talent Community Solo	2018