

**PENINGKATAN KADAR N, P, DAN K PADA PEMBUATAN PUPUK
ORGANIK CAIR (POC) BERBAHAN DASAR LIMBAH CAIR TAHU
DENGAN PENAMBAHAN TANAMAN KRINYUH (*Chromolaena odorata*)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Biologi



Disusun oleh:

Miftakhurrokhmah

14640036

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2018



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-1210/UIN.02/D.ST/PP.01.1/08/2018

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Peningkatan Kadar N, P, dan K pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Limbah Cair Tahu dengan Penambahan Tanaman Krinyuh (*Chromolaena odorata*)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Miftakhurrokhmah
NIM : 14640036
Telah dimunaqasyahkan pada : 20 Agustus 2018
Nilai Munaqasyah : A -
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Muhamad Wisnu, M.Biotech
NIP.19810923 000000 1 301

Penguji I

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

Penguji II

Jumailatus Solihah, S.Si., M.Biotech
NIP.19760624 200501 2 007

Yogyakarta, 23 Agustus 2018
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



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



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan 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 : Miftakhurrokhmah

NIM : 14640036

Judul Skripsi : Peningkatan Kadar N, P, dan K pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)
Berbahan Dasar Limbah Cair Tahu dengan Penambahan Tanaman Krinyuh
(*Chromolaena odorata*)

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 09 Agustus 2018

Pembimbing

Muhammad Wisnu, M. Biotech
NIP. 19810923 000000 1 301



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan 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 : Miftakhurrokhmah

NIM : 14640036

Judul Skripsi : Peningkatan Kadar N, P, dan K pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)
Berbahan Dasar Limbah Cair Tahu dengan Penambahan Tanaman Krinyuh
(*Chromolaena odorata*)

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, 09 Agustus 2018

Pembimbing

Siti Aisah, M.Si

NIP. 19740611 200801 2 009

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Miftakhurrokhmah

NIM : 14640036

Prodi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Peningkatan Kadar N, P, dan K pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Limbah Cair Tahu dengan Penambahan Tanaman Krinyuh (*Chromolaena odorata*)” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 09 Agustus 2018

Yang menyatakan,



Miftakhurrokhmah
NIM. 14640036

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

Laa yukallifullahu nafsan illa wus'ahaa

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS. Al-Baqarah : 286)

“Jangan sampai ketidakcerdasan menjadi penghalang dalam semangat mencari ilmu, karena ilmu itu yang penting manfaat dan barokahnya”

(KH. Abdullah Kafabihi Mahrus-Lirboyo)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua tercinta, seluruh keluarga, dan almamater saya “UIN Sunan Kalijaga”.



KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

Alhamdulillahirobbil'alamiin, wabihinasta'in wa'alaa umuriddunya waddin, washolatu wassalamu 'alaa asyrofil ambiyai wal mursalin sayyidina wa maulana Muhammadin wa 'alaa alihi washohbihii ajma'iin. Amma ba'du.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul “Peningkatan Kadar N, P, dan K pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Limbah Cair Tahu dengan Penambahan Tanaman Krinyih (*Chromolaena odorata*)” ini dengan sebaik-baiknya. Sholawat dan salam semoga senantiasa selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang sangat dinantikan syafaatnya di yaumul akhir kelak.

Penulis menyadari bahwa sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam penulisan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan material, moral, dan spiritual dari banyak pihak. Untuk itu, penulis hanya mampu mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Drs. Yudian Wahyudi, M.A, Ph.D. selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga
2. Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga

3. Ibu Erny Qurrotul Ainny, M.Si selaku ketua program studi biologi sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah banyak membantu dan mengarahkan selama ini
4. Bapak Muhammad Wisnu, M. Biotech selaku dosen pembimbing pertama yang telah membimbing, mengarahkan, memberi nasehat, memotivasi, dan telah banyak meluangkan waktu kepada penulis
5. Ibu Siti Aisah, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing kedua yang juga telah membimbing, mengarahkan, memberikan dukungan, memotivasi, dan telah banyak meluangkan waktu kepada penulis
6. Bapak dan Ibu yang tercinta dengan penuh kasih dan sayangnya memberikan segala do'a terbaik, dukungan baik moral maupun materil, selalu tanpa lelah memotivasi penulis, memberikan nasehat-nasehat dengan penuh keikhlasan dan kesabaran
7. Kakak kandung (Mar'atus sholihah), Kakak ipar (Rusbiyanto), dan kedua ponakan yang telah memberikan kasih sayang, semangat, dan do'a
8. Sahabat-sahabat saya Geby Ayu Fadhilah, Arga Mahadva Yodha, Nurul Afifah, Dicky Nur Hamzah, Dzakirotillah, Azima Prisma Vera, Fidela Diamanta, Putri Indri, Iit Wakhidah, Alfiannisa Nur Kholisotunni'mah dan teman-teman alumni MASPA atas dukungan, motivasi, nasehat, dan do'a.
9. Sahabat-sahabat biologi saya Riana Sari, Sutan Nur Chamida, Fikky Dhia, Arin Nafisaturrahmah, Erma Faradella Hakim, Diah Wulandari,

Atika Rahmawati, Bangga Shepta Preskayana, Hulyatul Adzkiya, Lidya Rosliana, Dwi Astuti Andriani, Mas Akhmad Subhan, Mas Ahmad Saihu, Mbak Elia Safaatun Nikmah yang telah banyak membantu dalam penelitian, penyusunan skripsi, selalu memotivasi, dan memberikan dukungan.

10. Seluruh teman-teman Biologi 2014 yang selalu menjadi keluarga, memberikan bantuan , dan memotivasi penulis.

Teriring do'a semoga amal kebbaikannya yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang berlimpah dari Allah SWT. Semoga tulisan ini juga dapat bermanfaat bagi saya sendiri dan pembaca. Amin Yaa Rabbal'alamiin.

Yogyakarta, 22 Juli 2018

Penulis

**Peningkatan Kadar N, P, dan K pada Pembuatan Pupuk Organik Cair
(POC) Berbahan Dasar Limbah Cair Tahu dengan Penambahan Tanaman
Krinyuh (*Chromolaena odorata*)**

Miftakhurrokhmah

14640036

ABSTRAK

Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus akan menyebabkan kerusakan tanah baik sifat fisik, kimia, maupun biologi. Oleh karena itu, dibutuhkan alternatif pengganti pupuk anorganik. Limbah cair tahu berpotensi untuk digunakan sebagai pupuk alternatif pengganti pupuk anorganik. Penambahan tanaman krinyuh (*Chromolaena odorata*) diharapkan dapat meningkatkan unsur hara pada pupuk dikarenakan memiliki kandungan N, P, dan K cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi tanaman krinyuh dan limbah cair tahu agar dapat meningkatkan kadar N, P, dan K juga mengetahui pengaruh waktu fermentasi limbah cair tahu dengan penambahan tanaman krinyuh terhadap kadar N, P, dan K. Metode yang digunakan dalam pengukuran kadar nitrogen dengan metode kjeldahl, sedangkan pengukuran kadar fosfor dan kalium dengan menggunakan metode spektrofotometri. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan kadar N, P, dan K pada setiap perlakuan yang terjadi dikarenakan perbedaan massa daun krinyuh yang digunakan dan waktu fermentasi yang berbeda. Peningkatan kadar N yang efektif terdapat pada sampel B2 (10 gram daun krinyuh dengan waktu fermentasi 7 hari) sebesar 0,14%. Peningkatan kadar P yang efektif terdapat pada sampel A3 (20 gram daun krinyuh dengan waktu fermentasi selama 4 hari) sebesar 0,06%. Peningkatan kadar K yang efektif terdapat pada sampel A3 (20 gram daun krinyuh dengan waktu fermentasi 4 hari) sebesar 0,14%. Formulasi tanaman krinyuh yang digunakan agar dapat meningkatkan kadar N, P, dan K sebanyak 10 gram untuk kadar N dan 20 gram untuk kadar P juga K, sedangkan untuk waktu fermentasi yang optimal pada proses pembuatan pupuk adalah selama 4 hari untuk meningkatkan kadar N sedangkan 20 hari untuk meningkatkan kadar P dan K.

Kata kunci : Limbah cair tahu, peningkatan N,P,dan K, pupuk organik cair,
tanaman krinyuh

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING I.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING II	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiiI
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Limbah Tahu	5
B. Tanaman Krinyuh (<i>Chromolaena odorata</i>)	6
C. Pupuk Organik	11
D. Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K).....	13
BAB III. METODE PENELITIAN	16
A. Waktu dan Tempat Peneloitian	16
B. Alat dan Bahan	16
C. Prosedur Kerja.....	16
BAB IV. PEMBAHASAN.....	23
A. Hasil Pengukuran Kadar N, P, dan K.....	24

B. Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan.....	35
BAB V. PENUTUP.....	38
A. Kesimpulan	38
B. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	43
CURRICULUM VITAE	58



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Variasi Komposisi Pupuk Organik Cair.....	20
Tabel 2. Hasil Pengukuran Kadar Nitrogen (N).....	25
Tabel 3. Hasil Pengukuran Kadar Fosfor (P).....	25
Tabel 4. Hasil Pengukuran Kadar Kalium (K).....	25
Tabel 5. Hasil Analisis Kandungan N, P, dan K pada Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Tahu dengan Penambahan Tanaman Krinyuh	32
Tabel 6. Hasil Pengukuran pH	35
Tabel 7. Hasil Pengukuran Suhu.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi Tanaman Krinyuh (<i>Chromolaena odorata</i>).....	7
Gambar 2. Morfologi Daun Krinyuh (<i>Chromolaena odorata</i>).....	7
Gambar 3. Habitus Tanaman Krinyuh (<i>Chromolaena odorata</i>).....	8
Gambar 4. <i>Effective Microorganisme</i> (EM4).....	13
Gambar 5. Limbah Cair Tahu	23
Gambar 6. Grafik Hasil Pengukuran pH	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Pabrik Tahu	43
Lampiran 2. Dokumentasi Pupuk.....	45
Lampiran 3. Dokumentasi Balai Pengkajian dan Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah.....	49
Lampiran 4. Hasil Uji Anova Kadar N, P, dan K	50
Lampiran 4. Hasil Uji Duncan Nitrogen (N) dan Kalium (K)	51
Lampiran 5. Hasil Pengukuran Kadar N, P, dan K di Laboratorium Kimia BPTP Jateng	53

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan produksi pangan yang semakin meningkat akibat pertambahan penduduk serta pertumbuhan sektor industri telah mendorong munculnya sistem pertanian yang modern dengan ciri memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap penggunaan pupuk anorganik. Pupuk anorganik dipilih oleh sebagian masyarakat karena memiliki keunggulan-keunggulan, diantaranya pemberiannya dapat terukur dengan tepat, kebutuhan tanaman akan hara dapat terpenuhi dengan perbandingan yang tepat dan dalam waktu yang cepat, kadar unsur yang dikandungnya tinggi sehingga dengan pemberian yang sedikit dapat memenuhi kebutuhan tanaman, dan banyak diperjualbelikan sehingga dapat diperoleh dengan mudah (Lestari, 2009).

Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus juga memiliki dampak negatif pada kondisi tanah yaitu tanah akan mengalami kerusakan secara fisik, kimia, dan biologi. Hal ini menyebabkan kemampuan tanah untuk menyediakan unsur hara yang cukup dan kehidupan mikroorganisme dalam tanah menurun. Akan tetapi, dalam jangka waktu tidak terlalu lama lahan-lahan tersebut tidak mampu lagi memproduksi secara optimal dan berkelanjutan sehingga berdampak pada penurunan produksi hasil tanam (Seni *et al.*, 2013).

Menanggapi hal tersebut, upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan tanah dan lingkungan akibat penggunaan pupuk anorganik yaitu dengan menggunakan pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari makhluk hidup, baik dari sisa-sisa tanaman, hewan, maupun manusia.

Pupuk organik dapat berbentuk padat maupun cair, namun di antara keduanya, pupuk organik cair memiliki beberapa kelebihan yaitu mudah diserap akar tanaman karena bersifat cair dan dapat diaplikasikan secara langsung dengan cara disiramkan atau disemprotkan pada daun atau batang tanaman (Pardosi *et al.*, 2014). Namun kelemahan dari pupuk organik pada umumnya adalah kandungan unsur hara yang rendah dan penjualan yang belum terdistribusikan secara luas (Jusuf, 2006). Melihat permasalahan tersebut maka dibutuhkan usaha maksimal untuk mengembangkan pupuk organik yang memiliki unsur hara yang tinggi. Salah satu bahan yang potensial sebagai pupuk organik tersebut adalah limbah tahu.

Limbah yang dihasilkan dari produksi tahu berupa limbah padat dan cair (Sadzali, 2010). Limbah padat pada umumnya sudah digunakan sebagai pakan ternak, sedangkan limbah cair sebagian besar langsung dibuang ke sungai atau selokan tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu. Hal ini dapat menimbulkan bau yang tidak sedap dan berkurangnya oksigen yang terlarut dalam air sehingga mengakibatkan organisme yang hidup di dalam air terganggu (Astuti *et al.*, 2007).

Menurut Asmoro (2008) limbah cair tahu memiliki kandungan sumber hara yang tinggi, seperti N, P, dan K, serta dari diantara ketiganya tersebut unsur P memiliki kadar yang paling tinggi. Dengan demikian, limbah cair tahu dapat berpotensi digunakan sebagai pupuk cair organik, namun diperlukan penambahan bahan lain sehingga dapat meningkatkan kadar unsur hara nitrogen (N) dan kalium (K) pada pupuk organik cair tersebut.

Bahan yang digunakan untuk menunjang peningkatan unsur hara pada pupuk cair dapat berupa tumbuhan yang digunakan sebagai pupuk hijau. Pemilihan

tanaman dapat berdasarkan kandungan kimia yang terdapat pada tumbuhan tersebut dan ketersediaan bahan di alam. Adapun tanaman yang berpotensi sebagai bahan tambahan untuk pupuk cair dari limbah cair tahu adalah tanaman krinyuh (*Chromolaena odorata*). Hal ini dikarenakan bahwa tanaman krinyuh selain mudah dijumpai seperti di pinggir jalan dan lahan kosong, juga memiliki kandungan hara yang cukup tinggi, terlebih untuk kadar N dan K. Kandungan unsur hara pada tanaman krinyuh yaitu N 2,65%, P 0,53%, dan K 1,9% (Suntoro, 2001). Selain itu, Jamilah (2017) juga menyebutkan bahwa pada tanaman krinyuh mengandung N yang tinggi sehingga sangat berpotensi untuk digunakan sebagai pupuk organik.

Penggunaan *Chromolaena odorata* sebagai pupuk hijau dapat meningkatkan produksi seledri (Duaja, 2012), padi sebesar 9-15% (Anwarulla & Chandrashekar, 1996), biji kacang tanah 29,79 % (Suntoro, 2001). Kemudian pemberian sebanyak 5% pupuk cair yang berasal dari tanaman krinyuh, sabut kelapa, dan MOL (Mikro Organisme Lokal) juga dapat meningkatkan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) hingga mencapai 13,83 ton/ha (Jamilah & Novita, 2016). Oleh karena itu, limbah cair tahu dengan penambahan tanaman krinyuh diharapkan dapat digunakan untuk mengembangkan pupuk organik cair yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana formulasi tanaman krinyuh (*C. odorata*) dan limbah cair tahu agar dapat meningkatkan kadar N, P, dan K pada pupuk organik cair?

2. Bagaimana pengaruh waktu fermentasi limbah cair tahu dengan penambahan tanaman krinyuh (*C. odorata*) terhadap kadar N, P, dan K pada pupuk organik cair?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menentukan formulasi tanaman krinyuh (*C. odorata*) dan limbah cair tahu untuk peningkatan kadar N, P dan K.
2. Mengetahui waktu fermentasi yang optimal pada proses pembuatan pupuk organik cair berbahan dasar limbah cair tahu dengan penambahan tanaman krinyuh (*C. odorata*).

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan kadar N, P, dan K limbah cair tahu sebagai produk pupuk cair organik untuk tanaman hortikultura. Selain itu juga membantu meningkatkan nilai ekonomi limbah cair tahu dan memberikan alternatif lain penggunaan pupuk anorganik bagi masyarakat.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut ini :

1. Formulasi daun krinyuh yang dapat digunakan untuk meningkatkan kadar nitrogen pada pembuatan pupuk organik cair dengan campuran limbah cair tahu yaitu sebanyak 10 gram, sedangkan untuk meningkatkan kadar fosfor dan kalium sebanyak 20 gram.
2. Waktu fermentasi yang digunakan untuk meningkatkan kadar nitrogen adalah selama 7 hari, sedangkan untuk kadar fosfor dan kalium selama 4 hari.

B. Saran

Limbah cair tahu dan tanaman krinyuh sangat berpotensi untuk digunakan sebagai pupuk organik cair, sehingga perlu dilakukannya penelitian lanjut dengan menambah variasi waktu fermentasi dan uji lanjut pada tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Alisi, C. S., G. O. C. Onyeze, O. A. Ojiako and C. G. Osuagwu. 2011. Evaluation of the Protective Potential of *Chromolaena odorata* Linn. Extract on Carbon Tetrachloride-Induced Oxidative Liver Damage. *International Journal of Biochemistry Research and Review*. (3): 69-81.
- Anwarullaa, M., & Chandrashekar, S. C. 1996. Novel approach for combating *Chromolaena* problem : Possibilities of its use as a green manure. In *Proceeding Of The Fourth International Workshop On Bio-Control And Management Of Chromolaena odorata*. pp.1-4. Bangalore, India.
- Asmoro, Y., Suranto & D. Sutoyo. 2008. Pemanfaatan Limbah Tahu untuk Peningkatan Hasil Tanaman Petsai (*Brassica chinensis*). *Bioteknologi*, 5(2), 51-55.
- Astuti, A. D., Wicaksono, W., & Nurwini, A. R. (2007). Pengolahan Air Limbah Tahu Menggunakan Bioreaktor Anaerob-Aerob Bermedia Karbon Aktif dengan Variasi Waktu Tinggal. *Jurnal Teknik Lingkungan Ilmiah Teknik Lingkungan*, 2(2), 19-20.
- Aziz, A. 2013. Analisis Kandungan Unsur Fosfor (P) dalam Kompos Organik Limbah Jamur dengan Aktivaor Ampas Tahu. *Jurnal Ilmiah Biologi " Bioscientist "*. 1(1).
- Backer, C, A. and R, C, Bakhuizen van den Brick Jr, 1965. *Flora of Java*. Volume II. Noordhof, Netherland.
- Daryono, H dan Z. Hamzah. 1979. Studi Mengenai Gulma *Eupororoim odoratum* L. yang terdapat di Hutan Jati (*Tectona grandis* LF). Bogor : LIPI.
- Didier, D, S, N, Zenabou, O, J, Marie and B. Paul. 2011. Origin and Propagation of *Chromolaena odorata* between Mabele and Meiganga in the North of Cameroon. *American Journal of Food and Nutrition*. 1(2): 61-66.
- Dipoyuwono. 2007. *Meningkatkan kualitas kompos*. Jakarta: Agromedia
- Djuarnani, N., Kristian dan Budi Susilo. 2005 *Cara Cepat Membuat Kompos*. Jakarta: Argo Media Pustaka.
- Duaja. (2012). Evaluasi Pertumbuhan dan Hasil Seledri (*Apium graveolens*) pada Perbedaan Jenis Bahan Dasar dan Dosis Pupuk Organik Cair. *Jurnal Bioplantae*, 1(4), 274-282.
- Elma, Noor, dan Nur. 2016. Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan Penambahan Bioaktivator EM4 (*Effective Microorganism*). *Konversi*. Volume 5 No.2.
- Endah, Mashita Nusa, N Choesin Devi. 2008. *Pengaruh Agen Dekomposer terhadap Kualitas Hasil Pengomposan Sampah Organik Rumah Tangga*
- Fahrana, D. 2013. Pemanfaatan Ampas Tahu dan Limbah Jamur dalam Pembuatan Kompos Organik untuk Memenuhi Unsur Nitrogen (N).
- Farida, Edwar, dan Karisma Aga. 2007. Pembuatan Kompos dari Ampas Tahu dengan Activator Stardec. *Jurnal Teknik Kimia*. Vol 15 No 3.
- Frank dan Salisbury. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 1*. Bandung : ITB.

- Hadiwiyono, S. 1983. *Penanganan dan Pemanfaatan Sampah*. Jakarta : Yayasan Idayu.
- Hikmah, N. 2016. Pengaruh Pemberian Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiate* L). *Jurnal Agrotropika Hayati*. 3 (3).
- Indriani, Y. H. 2002 *Membuat Kompos secara Kilat. Cet 4. Jakarta :Penebar Swadaya.*
- Jamilah. (2017). Potensi *C. odorata* dan *G. sepium* yang Infeksinya dengan CMA dalam Menghasilkan Bahan Organik dan Penyulih Pupuk Buatan pada Ultisol Limau Manis Sumatera Barat. *Jurnal Saintek Terakreditasi*, 1(9), 10-20.
- Jamilah & Novita. (2016). Pengaruh Pupuk Organik Cair Crocober terhadap Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*). *Jurnal Ipteks Terapan*, 8(2), (67-73).
- Jusuf, L. (2006). Potensi Daun Gamal sebagai Bahan Pupuk Organik Cair Melalui Perlakuan Fermentasi. Gowa: Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP). *Jurnal Agrisistem*, 2(1).
- Kaswinarni, F. 2007. Kajian Teknis Pengolahan Limbah Padat dan Cair Industri Tahu. (Tesis). Semarang: Program Study Magister Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.
- Kloepper JW. 1993. *Plant growth-promoting rhizobacteria as biological control agents*. Pages 255-274. In: Soil Microbial Ecology: Applications in Agricultural and Environmental Management. F. B. Metting, Jr. (Ed.) Marcel Dekker Inc., New York.
- Lestari, P. (2009). Pengembangan Pertanian Berkelanjutan Melalui Substitusi Pupuk Anorganik dengan Pupuk Organik. *Jurnal Argronomi*, 9(1).
- Leiwakabessy, F. M., U. M. Wahjudin dan Suwarno. 2003. Kesuburan Tanah. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Leiwakabessy, F. M. dan A. Sutandi. 2004. *Pupuk dan Pemupukan*. Diktat Kuliah. Departemen Tanah. Fakultas Pertanian. Bogor : ITB.
- Lingga dan Marsono. 2004. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Makiyah, M. (2013). Analisis Kadar N, P dan K pada Pupuk Cair Limbah Tahu dengan Penambahan Tanaman Matahari Meksiko (*Thitonia diversivolia*). [Skripsi]. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- 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 Linear. *Jurnal Teknologi Pertanian* .Vol. 13 No. 1.
- Masdar. 2003. Pengaruh Lama dan Beratnya Defisiensi Kalium terhadap Pertumbuhan Tanaman Durian (*Durio zibethinus* Murr.). *Jurnal Akata Agrosia* .6(2).
- Mulyadi, Y. Sudarno dan Sutrisno. 2013. Studi Penambahan Air Kelapa pada Pembuatan Pupuk cair dari Limbah Cair Ikan Terhadap Kandungan Hara Makro C, N, P, dan K. *Jurnal Pupuk Organik Cair*. Vol 2. (4)1-12
- Mulyaningsih, Rina, Wisnu Sunarto, dan Agus Tri Prasetyo. 2013. Peningkatan NPK Pupuk Organik Cair Limbah Tahu dengan Penambahan Tepung Ayam. 11(1).

- Murbandono, L. 2000. *Membuat Kompos*. Edisi Revisi. Jakarta : Penrbar Swadaya.
- Musnamar, E.I. 2003. *Pupuk Organik (Cair dan Padat, Pembuatan Aplikasi)*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nohong. 2010. Pemanfaatan Limbah Tahu Sebagai Bahan Penyerap Logam Krom, Kadmiun dan Besi Dalam Air Lindi TPA. *Jurnal Pembelajaran Sains*. Vol. 6, No. 2: 257-269.
- Notohadiprawiro T.2008.Tanah dan Lingkungan.Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Pardosi, A. H., Irianto, & Mukhsin. (2014). *Respons Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol*. Jambi: Universitas Jambi. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014: Palembang.
- Permentan. 2012. No.70/Pert./SR.140/10/2011 Tentang Pupuk Orgnaik Pupuk Hayati dan Tanah.
- Pink, A. 2004.*Gardening for the Million Project*. Literary Achive Foundation. Gutenberg.
- Prawiradiputra,Bambang R.2007. Kirinyuh (*chromolaena odorata* (l) r.m. king dan h. robinson): gulma padang rumput yang merugikan. *WARTAZOA*. Vol. 17 No. 1: 4653
- Prihmantoro, H. 1996. *Memupuk Tanaman Sayur*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Rismunandar. 1990. Pengetahuan Dasar Tentang Perabukan. Bandung : Penerbit Sinar Baru.
- Rubatzky, V. E., dan Mas Yamaguchi. 1999. Sayuran Dunia 3 Prinsip, Produksi, dan Gizi. Edisi kedua. Bandung: ITB.
- Sadzali, I. (2010). Potensi Limbah Tahu sebagai Biogas. *Jurnal UI Untuk Bangsa Seri Kesehatan, Sains, dan Teknologi*, 1, 62 – 69.
- Said, I. 1999. *Teknologi Pengolahan Air Limbah Tahu-Tempe dengan Proses Biofilter Anaerob dan Aerob*. Jakarta : Direktorat Teknologi Pertanian.
- Samekto ,R. 2008. *Pemupukan* . Yokyakarta : PT.Aji Cipta Pratama.
- Seni, Wayan I, & Wayan Ni. (2013). Analisis Kualitas Larutan MOL (Mikroorganisme Lokal) Berbasis Daun Gamal (*Gliricida sepium*). *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 2(2).
- Siburian, R.,2008.Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Inkubasi EM4 terhadap Kualitas Kimia Kompos. Jurusan Kimia, Fak. Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Simanungkalit. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber daya Lahan Pertanian.
- Steenis, C. G. G. J. van. (1972). *Flora untuk Sekolah di Indonesia* (Diterjemahkan oleh M. Surjowinoto, S.Hardjosuwarno, S. S. Adisewojo, Wibisono, M. Partodidjojo, dan S. Wirjahardja). PT. Pradya Pramitha, Jakarta.
- Sugiharto. 1994. *Dasar-Dasar Pengolahan Air Limbah*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.

- Suntoro. (2001). Pengaruh Residu Penggunaan Bahan Organik, Dolomit dan KCl pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*. L.) pada Oxic Dystrudept di Jumapolo, Karanganyar. *Habitat*, 12(3), 170-177.
- Suntoro, Syekhfani, Handayanto, dan Sumarmo (2001). Penggunaan bahan pangkasan “Krinyuh” (*Chomolaena odorata*) dan “Gamal” (*Gliricida sepium*) untuk Meningkatkan Ketersediaan P, K, Ca, dan Mg pada Ozic Dystrundept. *Agrivita*. 23(1). 20-26.
- Suryaningsih, Martin, J., & Ketut, D. (2013). Inventarisasi Gulma Tanaman Jagung (*Zea mays* L) di Lahan Sawah Kelurahan Padang Galak, Denpasar Timur, Kodya Denpasar, Provinsi Bali : Bali.
- Sutedjo, M. 1995. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Thamrin, M., S. Asikin, Mukhlis, dan A. Budiman. 2007. Potensi ekstrak flora lahan rawa sebagai pestisida nabati. hlm. 23–31.
- Tisdale, S. L., J. L. Havlin, J. D. Beaton, and W. L. Nelson. 1999. Soil Fertility and Fertilizer 6th Ed. Prentice Hall, Inc. New Jersey.
- Yulianti, W. 2001. Kemampuan Enceng Gondok Sebagai Biofilter Zat Tersuspensi pada Konsentrasi Efektif Limbah Cair Tahu. *Jurnal Habitat Universitas Brawijaya Malang*. 23-25.
- Yuliarti,N. 2009. 1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik. Yogyakarta : Lily Publisher.