

SKRIPSI

**KUALITAS VERMIKOMPOS LIMBAH SLUDGE INDUSTRI KECAP DAN
SERESAH DAUN LAMTORO (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit)
DENGAN VARIASI CACING TANAH *Lumbricus rubellus* Hoffmeister DAN
Eisenia foetida Savigny**

Disusun oleh :

Fabianus

100801146



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2015**

**KUALITAS VERMIKOMPOS LIMBAH SLUDGE INDUSTRI KECAP DAN
SERESAH DAUN LAMTORO (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit)
DENGAN VARIASI CACING TANAH *Lumbricus rubellus* Hoffmeister DAN
Eisenia foetida Savigny**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta
guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
derajat Sarjana S-1**

Disusun oleh:

Fabianus

NPM : 100801146



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2015**

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul

KUALITAS VERMIKOMPOS LIMBAH SLUDGE INDUSTRI KECAP DAN
SERESAH DAUN LAMTORO (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit)
DENGAN VARIASI CACING TANAH *Lumbricus rubellus* Hoffmeister DAN
Eisenia foetida Savigny

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

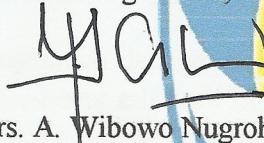
Fabianus

100801146

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari Kamis, 11 Desember 2014
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI

Pembimbing Utama

(Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M.S.)


Anggota Tim Penguji,

(Drs. F. Singgih Pranata, M.P.)


Pembimbing Kedua

(Dra. L. Indah Murwani Yulianti, M.Si.)


Yogyakarta, 30 Januari 2015

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI

UNIVERSITAS ATMA JAYA
YOGYAKARTA
Dekan,

(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc.)


SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Fabianus

N P M : 100801146

Judul Skripsi : KUALITAS VERMIKOMPOS LIMBAH *SLUDGE* INDUSTRI KECAF DAN SERESAH DAUN LAMTORO (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) DENGAN VARIASI CACING TANAH *Lumbricus rubellus* Hoffmeister DAN *Eisenia foetida* Savigny

Pembimbing : 1. Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M.S.

2. Dra. L. Indah Murwani Yulianti, M.Si.

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar asli hasil karya saya sendiri dan disusun berdasarkan norma akademik.

Apabila dikemudian hari ternyata terdapat bukti yang memberatkan bahwa karya tersebut bukan karya saya sendiri atau sebagai hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku di Fakultas Teknobiologi, berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 30 Januari 2015

Yang menyatakan,



Fabianus

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa melindungi, menyertai dan membimbing penulis dalam penyusunan naskah skripsi yang berjudul “Kualitas Vermikompos Limbah Sludge Industri Kecap dan Seresah Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) Dengan Variasi Cacing Tanah *Lumbricus rubellus* Hoffmeister dan *Eisenia foetida* Savigny”.

Banyak pihak yang telah mendukung dan membantu penulis, baik secara langsung maupun tak langsung dalam proses penyusunan naskah skripsi ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, merupakan kewajiban penulis untuk mengucapkan terimakasih kepada :

1. Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M.S. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan saran, dukungan dan bersedia meluangkan waktu demi tersusunnya skripsi ini.
2. Dra. L. Indah Murwani Yulianti, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah banyak memberikan saran, dukungan dan bersedia meluangkan waktu demi tersusunnya skripsi ini.
3. Drs. F. Sinung Pranata, M.P. selaku Dosen Pengaji yang telah bersedia memberikan masukan dan saran kepada penulis dalam menyusun naskah skripsi ini.
4. Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah menyetujui dan mengesahkan skripsi ini.

5. Kedua orangtua penulis yang telah dengan sabar menanti, mendoakan, dan selalu memberikan semangat dalam proses penyusunan naskah ini.
6. PT. Lombok Gandaria yang telah bersedia mendukung penelitian ini dengan menyediakan bahan berupa limbah *sludge* lumpur aktif.
7. Mbak Wati, Mas Wisnu, dan Pak Wid selaku laboran laboratorium Teknobio-Industri, Teknobio-Pangan, dan Teknobio-Lingkungan yang telah membantu selama penelitian.
8. Seluruh keluarga Angkatan 2010 “Chibi Afro” Fakultas Teknobiologi UAJY yang selalu mendukung dan memberi semangat bagi penulis selama di Yogyakarta.
9. Keluarga Teater Lilin UAJY yang telah menyediakan wadah positif sehingga penulis terhindar dari *stress*.
10. Stefanus Kushartanto dan Debritto Wicaksono yang telah mempersilahkan penulis menggunakan rumah kontrakan mereka sebagai tempat melakukan penelitian.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa naskah skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karenanya penulis sangat mengharapkan saran dan masukan untuk penyempurnaan naskah skripsi ini. Semoga naskah ini bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 1 Desember 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Keaslian Penelitian	3
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Lumpur Aktif (<i>activated sludge</i>)	7
B. Ciri-ciri Umum Cacing Tanah	8
1. <i>Lumbricus rubellus</i> Hoffmeister	9
2. <i>Eisenia foetida</i> Savigny	10
C. Klasifikasi <i>L. rubellus</i> Hoff. Dan <i>E. foetida</i> Sav.	11
D. Siklus Hidup Cacing Tanah	12
E. Faktor-faktor Dalam Pertumbuhan Cacing Tanah	13
1. Suhu	13
2. Kelembaban	13
3. Keasaman Tanah (pH)	14
4. Ketersediaan Bahan Organik	14
F. Media Hidup Cacing Tanah	15
G. Cacing Tanah Sebagai Penghasil Pupuk Organik	15
H. Vermikompos	17
I. Unsur Hara Bagi Tanaman	20
1. Nitrogen	21
2. Fosfor	21
3. Kalium	21
J. Deskripsi Lamtoro (<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit).....	22
K. Hipotesis	23

Halaman

III. METODE PENELITIAN	24
A. Tempat dan Waktu Penelitian	24
B. Alat dan Bahan	24
C. Rancangan Percobaan	25
D. Cara Kerja	26
1. Preparasi Media Cacing	26
2. Uji Aklimatisasi	26
3. Proses Vermicomposting	26
4. Pemisahan Vermikompos	27
5. Pengukuran Parameter Vermikompos	27
a. Pengukuran Derajat Keasaman (pH)	27
b. Pengukuran C-Organik Metode Walkley & Black	27
c. Penentuan N Total Metode Kjeldahl	28
d. Pengukuran K	29
e. Pegukuran P Metode Spektrofotometri	30
f. Pengukuran Fe	31
E. Analisis Data	31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Derajat Keasaman (pH)	32
B. Nisbah C/N.....	34
C. Nitrogen Total	37
D. Kadar P (P_2O_5)	40
E. Kadar K Total (K_2O)	42
F. Kadar Fe Total	45
V. SIMPULAN DAN SARAN	48
A. Simpulan	48
B. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Komponen Kimiawi Vermikompos	18
Tabel 2. Standar Kualitas Kompos (SNI 19 70-30 2004)	19
Tabel 3. Derajat Keasaman (pH) Vermikompos	33
Tabel 4. Nisbah C/N Vermikompos	35
Tabel 5. Kadar N Total Vermikompos	38
Tabel 6. Kadar P Total Vermikompos.....	40
Tabel 7. Kadar K Total Vermikompos	43
Tabel 8. Kadar Fe Total Vermikompos	45
Tabel 9. Uji ANAVA pH Vermikompos	54
Tabel 10. Uji Duncan pH Vermikompos Terhadap Jenis Cacing	54
Tabel 11. Uji Duncan pH Vermikompos Terhadap Komposisi	54
Tabel 12.Uji ANAVA Nisbah C/N Vermikompos.....	55
Tabel 13. Uji Duncan Nisbah C/N Vermikompos terhadap Jenis Cacing.....	55
Tabel 14. Uji Duncan Nisbah C/N Vermikompos Terhadap Komposisi	55
Tabel 15. Uji ANAVA N Total Vermikompos.....	56
Tabel 16. Uji Duncan N Total Vermikompos terhadap Jenis Cacing	56
Tabel 17. Uji Duncan N Total Vermikompos Terhadap Komposisi.....	56
Tabel 18. Uji ANAVA Kadar P Vermikompos	57
Tabel 19. Uji Duncan Kadar P Vermikompos terhadap Jenis Cacing	57
Tabel 20. Uji Duncan Kadar P Vermikompos Terhadap Komposisi	57

Halaman

Tabel 21. Uji Duncan Kadar P Vermikompos Terhadap Jenis Cacing dan Komposisi	58
Tabel 22. Uji ANAVA Kadar K Vermikompos.....	59
Tabel 23. Uji Duncan Kadar K Vermikompos terhadap Jenis Cacing.....	59
Tabel 24. Duncan Kadar K Vermikompos Terhadap Komposisi	59
Tabel 25. Uji Duncan Kadar P Vermikompos Terhadap Jenis Cacing dan Komposisi	60
Tabel 26. Uji Uji ANAVA Kadar Fe Vermikompos.....	61
Tabel 27. Uji Duncan Kadar Fe Vermikompos terhadap Jenis Cacing.....	61
Tabel 28. Duncan Kadar Fe Vermikompos Terhadap Komposisi	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Morfologi Cacing Tanah	9
Gambar 2. Bentuk Cacing Tanah <i>Lumbricus rubellus</i>	10
Gambar 3. Bentuk Cacing Tanah <i>Eisenia foetida</i>	11
Gambar 4. pH Vermikompos Setelah Proses Pengomposan.....	34
Gambar 5. Nisbah C/N Vermikompos Setelah Proses Pengomposan	37
Gambar 6. N Total Vermikompos Setelah Proses Pengomposan	39
Gambar 7. P Total Vermikompos Setelah Proses Pengomposan	42
Gambar 8. K Total Vermikompos Setelah Proses Pengomposan	44
Gambar 9. Fe Vermikompos Setelah Proses Pengomposan	47

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1.	Uji ANAVA dan Uji Duncan pH Vermikompos	54
Lampiran 2.	Uji ANAVA dan Uji Duncan Nisbah C/N Vermikompos	55
Lampiran 3.	Uji ANAVA dan Uji Duncan Kadar N Total Vermikompos	56
Lampiran 4.	Uji ANAVA dan Uji Duncan Kadar P Vermikompos.....	57
Lampiran 5.	Uji ANAVA dan Uji Duncan Kadar K Vermikompos	59
Lampiran 6.	Uji ANAVA dan Uji Duncan Kadar Fe Vermikompos	61

INTISARI

Salah satu masalah yang timbul dalam pengolahan limbah menggunakan lumpur aktif adalah mengolah *sludge* yang tidak termanfaatkan lagi. Penelitian ini memanfaatkan limbah *sludge* tersebut yang dikombinasikan dengan seresah daun lamtoro (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) untuk dijadikan vermicompos dengan bantuan cacing *Lumbricus rubellus* Hoffmeister dan *Eisenia foetida* Savigny. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kualitas vermicompos yang dihasilkan, mengetahui kombinasi limbah *sludge* dan seresah daun lamtoro yang terbaik, dan membandingkan kemampuan *L. rubellus* Hoff. dan *E. foetida* Sav. dalam menghasilkan vermicompos. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial 3 kali ulangan dengan perlakuan jenis cacing dan kombinasi *sludge*:seresah daun lamtoro. Hasil penelitian menunjukkan bahwa vermicompos yang dihasilkan oleh cacing *L. rubellus* Hoff., *E. foetida* Sav., dan kombinasi keduanya dengan komposisi *sludge*:seresah daun lamtoro 625:375 dan 500:500 telah memenuhi standar kualitas kompos SNI 19 70-30 2004 untuk parameter pH, unsur hara makro, dan Fe. Vermicompos dengan kadar P dan Fe terbaik dihasilkan pada kombinasi *sludge*:seresah daun lamtoro 500:500. Sementara kadar K terbaik dihasilkan pada kombinasi 625:375. Cacing *L. rubellus* Hoff. menghasilkan vermicompos dengan kandungan P terbaik, sementara cacing *E. foetida* Sav. menghasilkan vermicompos dengan kandungan K dan Fe terbaik.