

**SKRIPSI**

**PENGUNAAN MIKROORGANISME BONGGOL PISANG  
(*Musa paradisiaca*) SEBAGAI DEKOMPOSER SAMPAH ORGANIK**

Disusun oleh:

**Moses Benediktus Benggo Ole**

**NPM : 080801047**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2013**

**PENGGUNAAN MIKROORGANISME BONGGOL PISANG  
(*Musa paradisiaca*) SEBAGAI DEKOMPOSER SAMPAH ORGANIK**

**SKRIPSI**

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

Disusun oleh:

**Moses Benediktus Bengngo Ole**

**NPM : 080801047**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2013**

## PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul


PENGUNAAN MIKROORGANISME BONGGOL PISANG  
(*Musa paradisiaca*) SEBAGAI DEKOMPOSER SAMPAH ORGANIK

yang dipersiapkan dan disusun oleh:  
Moses Benediktus Bengngo Ole  
NPM : 080801047

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada hari Senin, 17 Juni 2013  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

### SUSUNAN TIM PENGUJI

Pembimbing Utama,

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

Anggota Tim Penguji,

  
(Drs. P. Kianto Atmodjo, M.Si.)

Pembimbing Kedua,

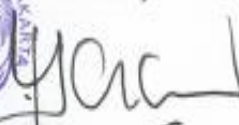
  
(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc)

Yogyakarta, 31 Juli 2013

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS TEKNOBIOLOGI**



Dekan,

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

## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Moses Benediktus Bengngo Ole

N P M : 080801047

Judul Skripsi : PENGGUNAAN MIKROORGANISME  
BONGGOL PISANG (*Musa paradisiaca*)  
SEBAGAI DEKOMPOSER SAMPAH ORGANIK

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

2. Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc.

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 plagiarism, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku di Fakultas Teknobiologi, berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 31 Juli 2013

Yang menyatakan,



Moses Benediktus Bengngo Ole

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur serta terima kasih penulis haturkan kepada Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria yang senantiasa melindungi, menyertai dan membimbing penulis dalam penyusunan naskah skripsi yang berjudul “Penggunaan Mikroorganisme Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) Sebagai Dekomposer Sampah Organik”.

Banyak pihak yang mendukung dan membantu penulis dalam proses penyusunan naskah skripsi ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M.S. selaku Dekan Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan sebagai Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan saran, dukungan dan bersedia meluangkan waktu demi tersusunnya skripsi ini.
2. Bapak Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah banyak memberikan saran, dukungan dan bersedia meluangkan waktu demi tersusunnya skripsi ini.
3. Bapak Drs. P. Kianto Atmodjo, M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberi banyak masukan dan saran untuk membantu penyusunan naskah skripsi ini.
4. Bapak, Mama, Adik, Kakak dan semua keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan bantuan baik moral maupun materi.

5. Terima kasih kepada seluruh keluarga Angkatan 2008 Fakultas Teknobiologi UAJY dan API Famili yang selalu mendukung dan memberi semangat bagi penulis selama di Yogyakarta.
6. Mas Wisnu dan Mbak Wati selaku laboran laboratorium Teknobia Pangan dan Teknobia Industri yang telah membantu selama penelitian.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

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

Yogyakarta, 24 Juli 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>INTISARI</b> .....	xii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Keaslian Penelitian .....	3
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Potensi MOL Bonggol Pisang Sebagai Dekomposer .....	6
B. Pertumbuhan MOL (Mikroorganisme Lokal) .....	9
C. Kompos .....	12
a. Kompos dan Prinsip Pengomposan .....	12
b. Proses Pengomposan dan Manfaat Kompos .....	13
c. Kandungan Kompos .....	15
D. Kualitas Kompos .....	16
E. <i>Effective microorganism 4</i> (EM <sub>4</sub> ) .....	16
F. Faktor-faktor Yang Memengaruhi Pengomposan .....	18
1. Nisbah C:N .....	18
2. Sifat dan Ukuran Bahan .....	19
3. Kelembaban .....	19
4. Suhu .....	20
5. pH .....	20
G. Asam Humat .....	21
H. Aktivitas Mikroorganisme Dalam Pengomposan .....	22
I. Gula pasir .....	23
J. Hipotesis .....	24
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	25
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	25
B. Alat dan Bahan .....	25
C. Rancangan Percobaan .....	25
D. Tahapan Kerja dan Cara Kerja .....	26

a. Pembuatan Starter MOL Bonggol Pisang .....	26
b. Penggunaan Starter MOL bonggol pisang dalam Pengomposan .....	27
c. Pengukuran Parameter Kompos .....	28
1. pH Kompos .....	28
2. Suhu .....	28
3. Kadar air .....	29
4. Penentuan N Total Cara Mikro Kjeldahl .....	29
5. Asam Humat .....	30
6. Kadar C-Organik Cara Walkley & Black .....	31
d. Uji Viabilitas Mikrobial MOL Bonggol Pisang .....	31
E. Analisis Data .....	32
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
A. Nisbah C:N .....	33
B. Suhu .....	36
C. Derajat Keasaman (pH) .....	40
D. Kadar air .....	44
E. Viabilitas Mikrobial .....	47
F. Asam Humat .....	49
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>53</b>
A. Simpulan .....	53
B. Saran.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>55</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>61</b>

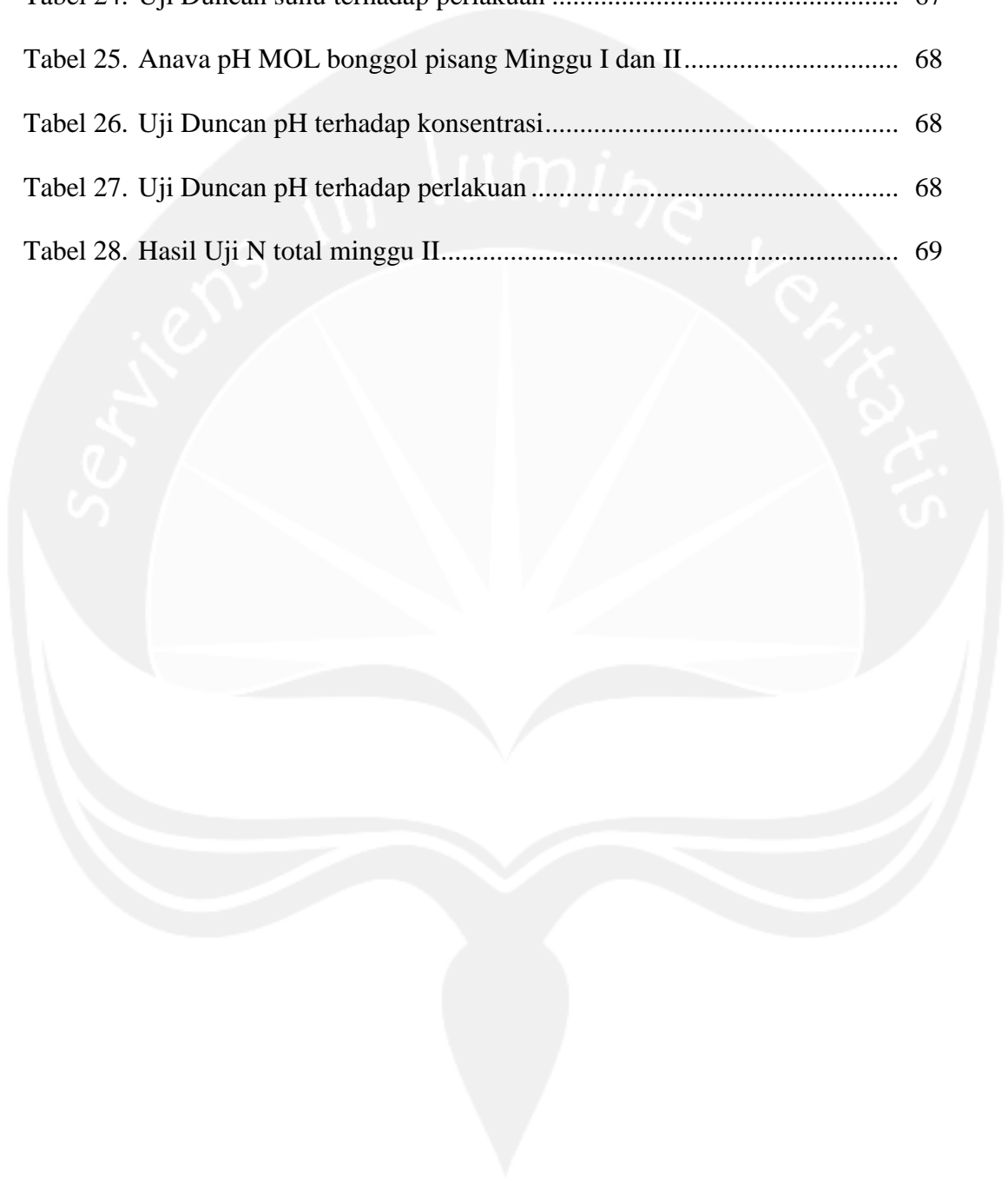


## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Kandungan Gizi dalam Bonggol Pisang .....	7
Tabel 2. Kandungan Unsur Hara dalam Bonggol Pisang Apu .....	15
Tabel 3. Pengaruh Jenis pisang terhadap Konsentrasi MOL bonggol pisang yang difermentasi selama 7 dan 14 hari .....	26
Tabel 4. Nisbah C:N MOL bonggol Pisang Minggu I dan II.....	34
Tabel 5. Suhu MOL bonggol Pisang Minggu I dan II.....	37
Tabel 6. pH MOL bonggol Pisang Minggu I dan II.....	41
Tabel 7. Kadar air MOL bonggol Pisang Minggu I dan II.....	44
Tabel 8. Viabilitas Mikrobial MOL bonggol Pisang Minggu I dan II .....	47
Tabel 9. Asam Humat MOL bonggol Pisang Minggu I dan II.....	50
Tabel 10. Hasil Uji N Total minggu II.....	61
Tabel 11. Hasil Uji N Total minggu I.....	62
Tabel 12. Standard Kualitas Kompos (SNI 19 70-30 2004) .....	63
Tabel 13. ANAVA kadar air MOL bonggol Pisang Minggu I.....	64
Tabel 14. Uji Duncan Kadar air terhadap konsentrasi .....	64
Tabel 15. Uji Duncan Kadar air terhadap perlakuan .....	64
Tabel 16. Anava nisbah C:N MOL bonggol pisang Minggu I dan II.....	65
Tabel 17. Uji Duncan nisbah C:N terhadap konsentrasi .....	65
Tabel 18. Uji Duncan Nisbah C:N terhadap perlakuan.....	65
Tabel 19. Anava Asam Humat MOL bonggol pisang Minggu I dan II .....	66
Tabel 20. Uji Duncan asam humat terhadap konsentrasi .....	66
Tabel 21. Uji Duncan asam humat terhadap perlakuan.....	66

**Halaman**

Tabel 22. Anava Suhu MOL bonggol pisang Minggu I dan II .....	67
Tabel 23. Uji Duncan suhu terhadap konsentrasi .....	67
Tabel 24. Uji Duncan suhu terhadap perlakuan .....	67
Tabel 25. Anava pH MOL bonggol pisang Minggu I dan II.....	68
Tabel 26. Uji Duncan pH terhadap konsentrasi.....	68
Tabel 27. Uji Duncan pH terhadap perlakuan .....	68
Tabel 28. Hasil Uji N total minggu II.....	69



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Pohon Pisang .....	8
Gambar 2. Bonggol Pisang .....	8
Gambar 3. Skema Pengomposan Secara Umum .....	14
Gambar 4. Nisbah C:N MOL bonggol Pisang Minggu I.....	35
Gambar 5. Nisbah C:N MOL bonggol Pisang Minggu II.....	36
Gambar 6. Suhu MOL bonggol Pisang Minggu I .....	39
Gambar 7. Suhu MOL bonggol Pisang Minggu II .....	40
Gambar 8. pH MOL bonggol Pisang Minggu I .....	42
Gambar 9. pH MOL bonggol Pisang Minggu II.....	43
Gambar 10. Kadar Air MOL bonggol Pisang Minggu I .....	45
Gambar 11. Kadar Air MOL bonggol Pisang Minggu II .....	46
Gambar 12. MOL Ambon $10^{-9}$ .....	49
Gambar 13. MOL Kepok $10^{-9}$ .....	49
Gambar 14. MOL Raja $10^{-9}$ .....	49
Gambar 15. MOL EM <sub>4</sub> $10^{-12}$ .....	49
Gambar 16. Asam Humat MOL bonggol Pisang Minggu I .....	51
Gambar 17. Asam Humat MOL bonggol Pisang Minggu II.....	52
Gambar 18. Irisan Bonggol Pisang.....	70
Gambar 19. Potongan Daun-daun .....	70
Gambar 20. Kompos yang dipanen .....	70

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Hasil Uji N total minggu II .....	61
Lampiran 2. Hasil Uji N total minggu I.....	62
Lampiran 3. Standar Kualitas Kompos (SNI 19 70-30 2004) .....	63
Lampiran 4. Analisis dan Uji Duncan Kadar air MOL bonggol pisang.....	64
Lampiran 5. Analisis dan Uji Duncan nisbah C:N MOL bonggol pisang.....	65
Lampiran 6. Analisis dan Uji Duncan asam humat MOL bonggol pisang .....	66
Lampiran 7. Analisis dan Uji Duncan Suhu MOL bonggol pisang.....	67
Lampiran 8. Analisis dan Uji Duncan pH MOL bonggol pisang.....	68
Lampiran 9. Hasil Uji N total minggu II.. .....	69
Lampiran 10. Foto-foto selama penelitian.....	70

## INTISARI

Penelitian tentang pengomposan telah banyak dilakukan dengan menggunakan dekomposer. Salah satu dekomposer yang sedang berkembang pesat pada sistem pertanian organik memanfaatkan mikroorganisme lokal (MOL). Salah satu sumber MOL yang digunakan adalah bonggol pisang. Penelitian ini bertujuan mengetahui konsentrasi MOL bonggol pisang yang optimal, mengetahui waktu fermentasi MOL bonggol pisang yang optimal, dan mengetahui jenis bonggol pisang yang mempunyai kualitas kompos yang paling baik dalam pengomposan sampah organik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan 3 kali ulangan dengan perlakuan (jenis pisang, EM<sub>4</sub>, dan kontrol) dan konsentrasi (MOL bonggol pisang dan EM<sub>4</sub>). Ada tiga jenis bonggol pisang yaitu bonggol pisang raja, kepok dan ambon. Konsentrasi MOL bonggol pisang yang dipakai adalah 3, 4, dan 5 ml. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu nisbah C:N 14,19 – 37,91 (minggu I), 14,03-23,5 (minggu II), suhu 28,39 – 30,11<sup>0</sup>C (minggu I), 28,81 – 30,29<sup>0</sup>C (minggu II), derajat keasaman (pH) 6,54 – 6,82 (minggu I), 6,57 – 6,83 (minggu II), kadar air 29,08 – 35,97% (minggu I), 28,59 – 39,73% (minggu II), asam humat 0,08 – 0,16 gram (minggu I), 0,08 – 0,11 gram (minggu II), dan viabilitas mikroorganisme 4 – 70 koloni (minggu I), 6 – 58 koloni (minggu II). Jenis bonggol pisang yang mempunyai kualitas kompos paling baik terdapat pada MOL fermentasi 7 hari pada bonggol pisang ambon karena mempunyai hasil terbaik dilihat dari suhu, pH, kadar air dan asam humat. Pada minggu kedua hasil terbaik juga pada ambon baik pada suhu, pH, kadar air, asam humat dan viabilitas mikrobial.