

**PEMANFATAAN LIMBAH TANDAN KOSONG KELAPA
SAWIT MENJADI PUPUK ORGANIK DENGAN VARIASI
KOMBINASI SEKAM PADI DAN AKTIVATOR EM-4**

TUGAS AKHIR



LINGGA DAMARMERU

1162005008

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE**

JAKARTA

2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Lingga Damarmeru

NIM : 1162005008

Tandan Tangan

: 

Tanggal

: 20 Mei 2021

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Lingga Damarmeru

NIM : 1162005008

Program Studi : Teknik Lingkungan


Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Judul Skripsi : Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Menjadi Pupuk Organik Dengan Variasi Kombinasi Sekam Padi dan EM-4

Telah Berhasil Dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Deffi Ayu Puspito Sari, S.TP., M.Agr.Sc, Ph.D., IPM. ()

Penguji 1 : Prisma Nursetyowati, S.T., M.T. ()

Penguji 2 : Aqil Azizi, S.Pi., M.Appl.Sc., Ph.D. ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 20 Mei 2021

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahamat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Menjadi Pupuk Organik Dengan Variasi Kombinasi Sekam Padi dan Aktivator EM-4” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) dan menyelesaikan studi bagi Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menyadari terdapat banyak hambatan serta rintangan yang dihadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan doa dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan hidayah dan petunjuk-Nya dalam setiap langkah penulis.
2. Keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan, sehingga dapat melakukan masa perkuliahan dan penyusunan Tugas Akhir ini dengan lancar.
3. Ibu Deffi Ayu Puspito Sari, S.TP., M.Agr.Sc, Ph.D., IPM. selaku Pembimbing Tugas Akhir.
4. Ibu Prisma Nursetyowati, S.T., M.T. , selaku Penguji I Tugas Akhir.
5. Bapak Aqil Azizi, S.Pi., M.Appl.Sc., Ph.D. selaku Penguji II Tugas Akhir
6. Ibu Sandra Madonna, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Bapak Aqil Azizi, S.Pi., M.Appl.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Bakrie.
8. PT.XYZ selaku Penyedia Sampel Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit.
9. Kementerian Riset dan Teknologi / Badan Riset dan Inovasi Nasional Republik Indonesia dan Universitas Bakrie yang telah mendanai penelitian ini dengan nomer kontrak 115/SPK/LPP-UB/IV/2021 dan 130/SPK/LPP-UB/IV/2021.
10. Mas Erdy selaku *staff* Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie.

11. Teman-teman Teknik Lingkungan Universitas Bakrie yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis selama kuliah.
12. Nurayu Arum Putri Tanjung yang selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan perkuliahan dan tugas akhir.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan.

Dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun bagi penulis akan diterima dengan senang hati.

Akhir kata, semoga Allah S.W.T senantiasa melimpahkan karunia-Nya dan membalas segala amal serta kebaikan seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini.

Jakarta, 20 Mei 2021



Lingga Damarmeru

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lingga Damarmeru
NIM : 1162005008
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Studi Komperatif (*Comperative Study*)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Universitas Bakrie Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Dengan Variasi Kombinasi Sekam Padi dan EM-4.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasi tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat sebenarnya.

Dibuat di :Jakarta

Pada Tanggal :20 Mei 2021

Yang menyatakan



Lingga Damarmeru

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Kelapa Sawit	4
2.1.1. Sejarah Kelapa Sawit	4
2.1.2. Deskripsi Umum Kelapa Sawit.....	5
2.1.3. Limbah Kelapa Sawit.....	7
2.2. Tandan Kosong Kelapa Sawit	7
2.2.1. Deskripsi Umum Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	7
2.2.2. Potensi Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Bahan Baku Pupuk Organik	9
2.3. Pupuk Organik.....	9
2.3.1. Deskripsi Umum Pupuk Organik	9
2.4. Aktivator.....	15
2.4.1. Aktivator EM-4 (<i>Effective Microorganism 4</i>)	15
2.5. Sekam Padi	15

2.6. Unsur Nitrogen	16
2.7. Unsur Fosfor.....	16
2.8. Unsur Kalium	17
2.9. Penelitian Terdahulu	18
BAB III METODOLOGI	22
3.1. Tempat Penelitian.....	22
3.2. Waktu Penelitian	22
3.3. Metode Penelitian.....	22
3.4. Objek Penelitian	23
3.5. Diagram Alir	24
3.6. Tahapan Proses Penelitian.....	25
3.6.1. Pembuatan Pupuk Kompos	25
3.6.2. Pengamatan Warna, Bau, pH, dan Suhu.....	28
3.6.4. Analisis Uji Standar Pupuk Organik.....	28
3.6.3. Penentuan Kadar Air, Analisis Kadar Nitrogen, Analisis Kadar Fosfor, dan Analisis Kadar Kalium.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Uji Berkala.....	36
4.1.1. Suhu	36
4.1.2. pH	37
4.1.3. Bau dan Warna.....	38
4.2 Hasil Uji Laboratorium	39
4.2.1. Analisis Kadar Air.....	40
4.2.2. Analisis Kandungan Nitrogen.....	41
4.2.3. Analisis Kandungan Fosfor	43
4.2.4. Analisis Kandungan Kalium	44
4.2.5. Analisis Kadar pH	46
4.3 Pengaplikasi Pupuk	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50

LAMPIRAN..... 52

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kimiawi Tandan Kosong Kelapa sawit.....	8
Tabel 2. Standar Kualitas Kompos Berdasarkan SNI 19-7030-20004.....	14
Tabel 3. Penelitian Terdahulu.....	18
Tabel 4. Jadwal Penelitian.....	22
Tabel 5. Komposisi Campuran Pembuatan Kompos.....	23
Tabel 6. Hasil Uji Laboratorium.....	39
Tabel 7. Kadar Air Pupuk Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	40
Tabel 8. Kadar Nitrogen Pupuk Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	41
Tabel 9. Kadar Fosfor Pupuk Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	43
Tabel 10. Kadar Kalium Pupuk Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	44
Tabel 11. Kadar pH Pupuk Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	6
Gambar 2. Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	7
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian.....	24
Gambar 4. Diagram Alir Pengomposan.....	25
Gambar 5. Proses Pencacahan Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	26
Gambar 6. Penambahan EM-4.....	26
Gambar 7. Penambahan Sekam Padi.....	27
Gambar 8. Pematangan Pupuk.....	27
Gambar 9. Tandan Kelapa Sawit Yang Telah Dipisahkan Dengan Buah.....	32
Gambar 10. Kondisi Tandan Kosong Yang Telah Dicacah dan Dijemur.....	33
Gambar 11. Penambahan EM-4.....	33
Gambar 12. Penambahan Sekam.....	34
Gambar 13. Proses Pematangan Kompos.....	34
Gambar 14. Flowcharts Kompos Tandan Kosong.....	35
Gambar 15. Sampel Kombinasi TKKS.....	35
Gambar 16. Sampel Kombinasi TKKS + Sekam.....	35
Gambar 17. Sampel Kombinasi TKKS + EM-4.....	36
Gambar 18. Sampel Kombinasi TKKS + Sekam + EM-4.....	36
Gambar 19. Suhu Kompos Selama Proses Pengomposan.....	37
Gambar 20. Nilai Ph Selama Proses Pengomposan.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Uji Lab Pupuk Organik Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	53
Lampiran 2. Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik SNI 19-7030-2004.....	54