

**PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH TANDAN KOSONG KELAPA
SAWIT(TKKS) BEKAS MEDIA TUMBUH JAMUR MERANG (*Volvariella*
volvacea L) TERHADAP KARAKTERISTIK PUPUK
ORGANONITROFOS**

(Skripsi)

Oleh

I GEDE ADITYA SUKANTRA



**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2018**

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT(TKKS) BEKAS MEDIA TUMBUH JAMUR MERANG (*Volvariella volvacea* L) TERHADAP KARAKTERISTIK PUPUK ORGANONITROFOS

Oleh

I Gede Aditya Sukantra

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) bekas media tumbuh jamur merang (*Volvariella volvacea* L) terhadap karakteristik pupuk Organonitrofos. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial. Faktor pertama adalah bahan TKKS (U) yang terdiri dari tiga taraf yaitu cacahan ranting (U1), bonggol (U2), dan Utuh (U3). Faktor yang kedua adalah lama pengomposan yang terdiri dari tiga taraf yaitu dua hari (L1), enam hari (L2), dan delapan hari (L3). Masing-masing taraf diulang (P) sebanyak tiga kali sehingga didapat 27 unit percobaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan cacahan TKKS media jamur dan lama pengomposan terhadap bobot lolos ayakan dan kadar abu kompos yang dihasilkan, tidak nyata pada taraf 5%. Pengaruh cacahan TKKS dan lama pengomposan terhadap kadar air pupuk kompos yang dihasilkan, nyata pada taraf 1%. Bahan organik atau padatan volatile rata-rata sebesar 79,69% dan pada

umumnya berwarna hitam. Hasil lolos ayakan tertinggi secara deskriptif yaitu perlakuan ukuran cacahan utuh dan lama pengomposan 8 hari. Dari hasil penelitian, diperoleh karakter fisik bobot ayakan sebesar 60,56%, kadar abu 20,63%, kadar air 60%, berwarna hitam dan kadar bahan organik 79,60%.

Kata Kunci : Cacahan TKKS, lama pengomposan, karakteristik pupuk Organonitrofos.

ABSTRACT

EFFECT OF STRAW MUSHROOM(*Volvariella volvacea*L)SPENT OIL PALM EMPTY FRUIT BUNCH (OPEFB)ADDITION ON CHARACTERISTICS OF ORGANONITROFOS FERTILIZER

By

I Gede Aditya Sukantra

Aim of this research was to determine the effects of straw mushroom (*Volvariellavolvacea* L)spent oil palm empty fruit bunch (OPEFB) addition on the characteristics of Organonitrophos fertilizer. This experiment used Completely Randomized Design set in factorial arrangement. The first factor was the reduced sizes of OPEFB (U) which consisted of 3 levels: small/branches (U1), moderate/hump (U2), and Whole (U3). The second factor was the duration of growth medium fermentations which consisted of 3 levels: 2 days (L1), 6 days (L2), and 8 days (L3). There were three replicates for each treatment combination, totalling 27 experimental units.

The result of this research showed that the effect of reduced sizes of mushroom spent OPEFB and the duration of composting on the sieved compost weight and ash content were not significant at 5% level. The effects of reduced sizes of mushroom spent OPEFB and the duration of composting on the water content of

the resulted compost were significant at 1% level. The average organic or volatile solids was 79.69% and the color tended to be black. The results of the highest sieve pass descriptive treatment of the size of intact cuttings and the length of composting 8 days. From the result of research, we get the physical character of sieve weight of 60,56%, ash content 20,63%, water content 60%, black color and organic material content 79,60%

Keyword : Characteristics of organonitrophos fertilizer, composting duration, mushroom spent OPEFB

**PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH TANDAN KOSONG KELAPA
SAWIT(TKKS) BEKAS MEDIA TUMBUH JAMUR MERANG (*Volvariella
volvacea* L) TERHADAP KARAKTERISTIK
PUPUKORGANONITROFOS**

Oleh

I Gede Aditya Sukantra

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar

SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

pada

Program Studi Teknik Pertanian

Fakultas Pertanian Universitas Lampung



FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS LAMPUNG

BANDAR LAMPUNG

2018

Judul Skripsi

: PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH TANDAN
KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS) BEKAS MEDIA
TUMBUH JAMUR MERANG (*Volvariella volvacea L*)
TERHADAP KARAKTERISTIK PUPUK
ORGANONITROFOS

Nama Mahasiswa

: *I Gede Aditya Sukantra*

No. Pokok Mahasiswa : 1414071045

Program Studi

: Teknik Pertanian

Fakultas

: Pertanian



Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc.
NIP 19611211 198703 1 004

Dr. Mareli Telaumbanua, S.TP., M.Sc.
NIP 19880325 201504 1 001

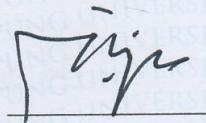
2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian

Agus Haryanto
Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P.
NIP 19650527 199303 1 002

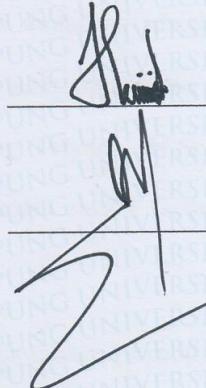
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc.**



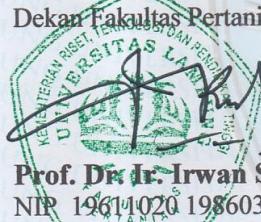
Sekretaris : **Dr. Mareli Telaumbanua, S.TP., M.Sc.**

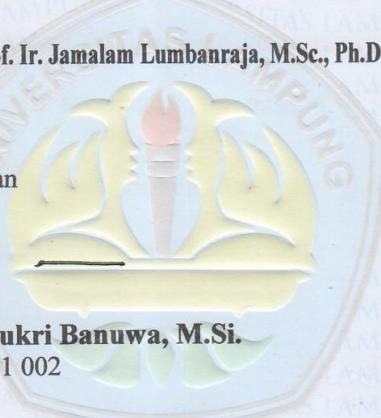


Penguji

Bukan Pembimbing : **Prof. Ir. Jamalam Lumbanraja, M.Sc., Ph.D.**

2. Dekan Fakultas Pertanian


Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **21 Maret 2018**

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah**I Gede Aditya Sukantra**.....NPM**1414071045**.....

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah bagian dari penelitian Strategi Nasional (STRANAS) dengan surat kontrak No : 1640/UN26.21/KU/2017., yang diketuai oleh **Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc.** Dengan demikian hak Publikasi dimiliki oleh ketua peneliti dan saya **I Gede Aditya Sukantra** sebagai salah satu anggota tim peneliti.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya

Negeri 1 Banjar Kabupaten Way Kanan pada tahun 2014. Pada tahun 2014

sebagai latar belakang seorang Mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas

Pertanian, Universitas Lampung melalui Bandar Lampung, 24 Januari 2018
Yang membuat pernyataan



[Handwritten signature of I Gede Aditya Sukantra]
(I Gede Aditya Sukantra)
NPM. 1414071045

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Banjir kabupaten Way Kanan pada tanggal 25 Juli 1995, sebagai anak pertama dari pasangan Bapak I Wayan Putu dan Ibu Ni Luh Sumantri. Penulis menempuh Sekolah Dasar di SD Negeri 4 Bali Sadhar Tengah pada tahun 2002 sampai dengan tahun 2008. Penulis menyelesaikan Pendidikan Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Banjir Kabupaten Way Kanan pada tahun 2011.



Pada tahun 2011 melanjutkan Sekolah Menengah Atas diselesaikan di SMA Negeri 1 Banjir Kabupaten Way Kanan pada tahun 2014. Pada tahun 2014, penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) Undangan. Penulis mendapatkan beasiswa Penunjang Prestasi Akademik (PPA) pada 2015 dan 2017. Selama menjadi Mahasiswa Penulis menjadi Asisten Dosen Mata Kuliah diantaranya Alat Mesin Pertanian (ALSINTAN), Perbungkelan, Mesin dan Peralatan Pengolahan Hasil Pertanian (MPPHP), Mekanisasi Pertanian (MEKPER), Motor Bakar Traktor Pertanian (MBTP), Fisika Pertanian, dan Agama Hindu.

Penulis juga aktif pada organisasi tingkat Jurusan, Fakultas dan Universitas yaitu Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP) 2014 tingkat Jurusan, dan Anggota Kerohanian Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM- HINDU) tingkat Universitas pada periode 2014-2016. Pada Tingkat Fakultas menjabat TUTOR Forum Ilmiah Mahasiswa (FILMA) 2016/2017 dan sekaligus Duta Fakultas Pertanian dua kali periode pada 2015/2016- 2016/2017. Pada tahun 2017, penulis melaksanakan Praktik Umum di Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP- MEKTAN) dengan judul “Uji Konsumsi Daya dan Kecepatan Maju Pada Alat Mesin Penanam Bawang Merah Di Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Serpong, Tangerang Selatan, Banten” selama 30 hari mulai tanggal 27 Juli 2017 sampai tanggal 27 Agustus 2017. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan menjadi Koordinator Desa (Kordes) di Desa Rejo Basuki, Kecamatan Seputih Raman, Kabupaten Lampung Tengah selama 40 hari mulai tanggal 18 Januari 2017 sampai dengan 28 Februari 2017.

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Karya Kecil Terindah ini Teruntuk:

Ayahku, Ibuku, adik-adiku

Yang selalu Memberikan Semangat dan Mendoakanku selama ini

Dosen – dosenku

Yang Telah memberikan Ilmu Yang Bermanfaat Tidak Hanya Untuk

Sekarang Namun Untuk Masa Depanku

Sahabat, Kekasih, dan Teman – teman Seperjuanganku

Terimakasih banyak atas Kerjasama, Kebersamaan Kita Tidak Akan Pernah

Hilang Diingatan Sampai Kapanpun

Serta

Almamaterku Tercinta Universitas Lampung

Teknik Pertanian

*“Berbuatlah Hanya Demi Kewajibanmu, Bukan Hasil Perbuatan Itu Yang
Kau Pikirkan, Jangan Sekali-kali Pahala Menjadi Motifmu Dalam Bekerja,
Jangan Pula Hanya Berdiam Diri Tanpa Bekerja”*

~Bhagavad Gita II.47~

Pendidikan Adalah Senjata Yang Paling Ampuh Untuk Mengubah Dunia

~Nelson Madela~

*“Menunda Pekerjaan Itu
Sama Dengan Menunda Tujuan,
Menunda Impian,
Dan Menunda Kehidupan Yang Lebih Baik”*

“Kerjakan Sekarang”

*“Kita Semua Hidup Dilangit Yang Sama, Tetapi Semua Orang Tidak Punya
Cakrawala Dan Impian Yang Sama”*

~IGede Aditya S., S.T.P~

“Lebih Baik Terlambat Dari Pada Tidak Wisuda Sama Sekali”

~IGede Aditya S., S.T.P~

SANWACANA

Puji syukur Penulis ucapkan kepada Ida Sang Hyang Widi Wasa/Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul “**Pengaruh Penambahan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Bekas Media Tumbuh Jamur Merang (*Volvariella volvaceae* L)** Terhadap Karakteristik pupuk Organonitrofos” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Sugeng Triyono M.Sc, selaku Pembimbing Utama atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini;
2. Bapak Dr. Mareli Telaumbanua S.T.P., M.Sc, selaku Pembimbing Kedua atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini;
3. Bapak Prof. Ir. Jamalam Lumbanraja M.Sc., Ph.D, selaku Pengudi Utama pada Ujian Skripsi. Terimakasih untuk masukan darsaran – saran selama melaksanakan skripsi;

4. Bapak Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian
 - Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. Si. selaku Dekan Fakultas
 - Pertanian, Universitas Lampung;
 5. Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Pertanian Universitas
 - Lampung;
 6. Keluargaku Ibu dan Ayah, Adik – adiku yang selalu memberikan doa dan
 - memberikan dukungan dan semangat;
- Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, Januari 2018
Penulis

I Gede Aditya Sukantra

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI.....iv

DAFTAR TABEL vi

DAFTAR GAMBAR.....viii

I. PENDAHULUAN	1
1.1Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4Manfaat Penelitian	4
1.5Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	5
2.2Permasalahan Pengolahan Tandan Kosong Kelapa Sawit	9
2.3TKKS Media Tumbuh Jamur.....	11
2.4Pengaruh Pengomposan Media Terhadap Pertumbuhan Jamur.....	12
2.5Pupuk Organonitrofos	13
2.6Kompos	15
2.7Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pengomposan.....	17
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2Alat dan Bahan.....	18
3.3Metode Penelitian	19
3.4 Pelaksanaan Penelitian Produksi Jamur	23
3.4.1 Pencacahan media.....	23
3.4.2 Lama pengomposan.	23

3.4.3 Pasteurisasi.....	23
3.4.4 Penanaman	24
3.4.5 Perawatan.....	24
3.4.6 Panen.....	25
3.5 Pelaksanaan Penelitian Produksi Pupuk Organonitrofos	25
3.6 Parameter Penelitian.....	28
3.6.1 Karakter fisik	28
3.6.2 Kandungan hara	29
3.7 Analisis Data.....	29
3.7.1 Analisis ragam	29
3.7.2 Analisis deskriptif	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Karakter Fisik.....	30
4.1.1 Bobot lolos ayakan.....	30
4.1.2 Kadar abu	33
4.1.3 Kadar air.....	36
4.1.4 Warna kompos	38
4.1.5 Bahan organik	39
4.2 Kandungan Hara	42
4.2.1 Analisis CNPK dan C/N rasio.....	42
V. KESIMPULAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Persentase padatan dan buah segar beserta manfaatnya	7
2. Analisa kandungan hara dan kosong kelapa sawit.....	8
3. Komposisi kimia TKKS.....	10
4. Komposisi tandan kosong kelapa sawit	11
5. Kandungan pupuk Organonitrofos bentuk granul dan remah.....	14
6. Standar nasional Indonesia untuk pupuk organik domestik.....	16
7. Tabulasi data ral faktorial.....	19
8. Analisis ragam pengaruh cacahan TKKS dan lama pengomposan terhadap bobot lolos ayakan.....	30
9. Analisis ragam pengaruh cacahan TKKS dan lama pengomposan terhadap kadar abu	33
10. Analisis ragam pengaruh cacahan TKKS dan lama pengomposan terhadap kadar air	36
11. Analisis ragam pengaruh cacahan TKKS dan lama pengomposan terhadap bahan organik	39
12. Kandungan hara pada bahan baku pupuk dan kompos	42
13. Kandungan pupuk organik	43
14. Pengaruh cacahan TKKS dan lama pengomposan terhadap kompos bobot lolos ayakan.....	55
15. Kandungan hara tandan kosong kelapa sawit	56
16. Kandungan hara pada bahan baku pupuk Organonitrofos	56
17. Kandungan hara C, N, P, dan K pada kompos	56

18. Kandungan hara C-organik, nitrogen dan C/N rasio pada TKKS.....	56
19. Pengaruh cacahan TKKS dan lama pengomposan terhadap warna kompos	57
20. Pengaruh cacahan TKKS dan lama pengomposan terhadap kadar abu kompos	58
21. Pengaruh cacahan TKKS dan lama pengomposan terhadap kadar air kompos	60
22. Pengaruh cacahan TKKS dan lama pengomposan terhadap kadar bahan organik	61
23. Analisis ragam pengaruh cacahan TKKS dan lama pengomposan terhadap bobot lolos ayakan.....	64
24. Uji LSD 5% pengaruh faktor cacahan TKKS terhadap lolos ayakan	64
25. Uji LSD 5% faktor lama pengomposan TKKS terhadap lolos ayakan.....	65
26. Analisis ragam pengaruh cacahan TKKS dan lama pengomposan terhadap kadar abu	66
27. Uji LSD 5% faktor cacahan bahan TKKS terhadap kadar abu	66
28. Uji LSD 5% faktor lama pengomposan TKKS terhadap kadar abu	67
29. Analisis ragam pengaruh cacahan TKKS dan lama pengomposan terhadap kadar air	68
30. Uji LSD faktor cacahan bahan TKKS terhadap kadar air.....	68
31. Uji LSD faktor lama pengomposan TKKS terhadap kadar air	69
32. Analisis ragam pengaruh cacahan TKKS dan lama pengomposan terhadap bahan organik	70
33. Uji LSD faktor cacahan bahan TKKS terhadap bahan organik	70
34. Uji LSD faktor lama pengomposan TKKS terhadap bahan organik.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Grafik jumlah TKKS yang dihasilkan setiap tahun di Indonesia	6
2. Grafik luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2011	7
3. Kumbung jamur	20
4. Tata letak percobaan	21
5. Diagram alir pelaksanaan penelitian	22
6. Pengaruh lama pengomposan terhadap bobot lolos ayakan	31
7. Pengaruh cacahan bahan TKKS terhadap lolos ayakan	32
8. Pengaruh cacahan bahan TKKS terhadap kadar abu	34
9. Pengaruh lama pengomposan terhadap kadar abu	35
10. Pengaruh cacahan bahan TKKS terhadap kadar air	36
11. Pengaruh lama pengomposan terhadap kadar air	37
12. Pengaruh cacahan bahan TKKS terhadap bahan organik	40
13. Pengaruh lama Pengomposan terhadap bahan organik	41
14. Pencacahan TKKS	50
15. Pencacahan TKKS utuh	50
16. Pengomposan TKKS	50
17. Pemanenan TKKS bekas jamur merang	50
18. Pengambilan bahan baku	50
19. Penyusunan bahan	50
20. Pengangkutan bahan	51
21. Pengukuran campuran kompos	51

22. Proses pencampuran.....	51
23. Bahan sudah tercampur.....	51
24. Pengadukan kompos kompos.....	51
25. Peletakan kompos.....	51
26. Proses penutupankompos	52
27. Kompos ditutup terpal.....	52
28. Penyiraman kompos	52
29. Pengadukan kompos	52
30. Pembalikan kompos	52
31. Kompos dibuka	52
32. Proses pengayakan	53
33. Hasil ayakan kompos	53
34. Proses penimbangan.....	53
35. penimbangan kompos	53
36. Penimbangan cawan.....	54
37. Pengukuran kadar air.....	54
38. Pengukuran kadar abu	54
39. Proses bahan ditanur	54
40. Penentuan warna kompos.....	54
41. Uji warna kompos	54

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) merupakan limbah hasil pengolahan kelapa sawit. Limbah TKKS mencapai 230 kg dari setiap ton Tandan Buah Segar (TBS) yang diolah. Menurut Direktorat Jendral Perkebunan (2009), jumlah TKKS yang dihasilkan di Indonesia mencapai 556.671 ton/hari. Jumlah ini sangat besar dan dapat menjadi limbah yang mengganggu lingkungan apabila tidak dikelola lebih lanjut. TKKS memiliki kandungan selulosa yang tinggi yaitu sebanyak 57,04%. Selain itu, TKKS mengandung hara nitrogen sebesar 1,5%, phosfor 0,5%, kalium 7,3%, dan magnesium 0,9% (Sarwono,2008). Dengan demikian, TKKS sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik.

Pupuk “Organonitrofos” adalah pupuk organik yang dibuat dari bahan-bahan limbah pertanian dan industri pertanian, dengan penambahan mikroba N-*fixer* dan P-*solubilizer*.Pupuk organonitrofos telah diuji pada banyak tanaman hortikultura dan tanaman pangan (Nugroho dkk. 2013). Upaya peningkatan kualitas pupuk Organonitrofos (Organonitrofos plus) dengan penambahan *biochar* juga telah diteliti(Dermiyati, 2016). Karena itu, limbah TKKS sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai salah satu bahan baku pupuk Organonitrofos. Kadar N, P, K pupuk Organonitrofos granul masing-masing adalah 0,28%, 0,93%, 0,81% (Azhari, 2014). Kadar N, P, K pupuk Organonitrofos remah masing-masin adalah 1,02 %,

0,93%, 0,81% (Azhari, 2014).Kadar N, P, K pupuk Organonitrofos plus masing-masing adalah 1,13%, 5,58%, 0,68%. Sementara Kadar N, P, K TKKS adalah 1,5%, 0,5%, 7,3% (Sarwono, 2008). Dengan demikian, limbah TKKS berpotensi bisa memperbaiki kadar nutrisi N, K, P pupuk Organonitrofos.

Namun demikian, pemanfaatan TKKS secara langsung sebagai bahan baku pupuk organik kurang memberikan nilai ekonomi.Nilai ekonomi TKKS akan lebih baik jika TKKS dimanfaatkan untuk media budidaya jamur terlebih dahulu, baru kemudian TKKS bekas media jamur dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik Organonitrofos.Kualitas TKKS bekas media jamur juga lebih baik karena beberapa bahan seperti dedak, dolomit, kotoran ayam, bahkan pupuk organik dan anorganik komersil ditambahkan ke media dengan tujuan untuk meningkatkan produksi jamur. Dengan demikian, TKKS bekas media jamur berpotensi dapat memperbaiki kualitas pupuk Organonitrofos.

Beberapa tahap perlakuan diberikan dalam penyiapan TKKS sebagai media jamur, misalnya: perendaman, pengomposan, penambahan bahan-bahan lain, kemudian pasteurilisasi. Media TKKS dimanfaatkan secara utuh.Jika ukuran TKKS direduksi terlebih dahulu, maka proses pengomposan bisa dipercepat. Produktivitas jamur juga bisa meningkat karena luas permukaan media TKKS menjadi lebih luas sehingga dekomposisi selulosa, hemiselulosa, dan lignin bisa lebih cepat. Pencampuran TKKS bekas media jamur dengan bahan-bahan lain untuk memproduksi pupuk Organonitrofos juga akan lebih mudah dilakukan. Proses pengomposan bahan-bahan tersebut juga kemungkinan akan lebih cepat. Penelitian-penelitian dalam rangka meningkatkan kualitas pupuk Organonitrofos telah dilakukan (Dermiyati dkk.,2013).Namun, penambahan bahan TKKS bekas media jamur masih belum pernah dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Proses pengolahan pupuk organik dipengaruhi oleh waktu dekomposisi, kelembaban, pembalikan tumpukan, temperatur, aerasi, dan porositas bahan. Pupuk organik yang melalui proses dekomposisi tidak baik, mampu mengganggu pertumbuhan tanaman. Gangguan tersebut dapat disebabkan oleh jamur dan bakteri parasit yang mengganggu pertumbuhan tanaman (Sarwono, 2008). Proses dekomposisi yang optimal, mampu meningkatkan kandungan unsur hara pada produksi pupuk organik (Swastika dan Sutari, 2009). Untuk itu, diperlukan penelitian terhadap pengaruh lama dekomposisi dan aerasi berupa cacahan bahan TKKS untuk mengetahui karakter fisik pupuk organik. Melalui penambahan limbah TKKS bekas media tumbuh jamur diharapkan mampu meningkatkan nilai kandungan unsur hara pada pupuk Organonitrofos. Untuk itu, permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan limbah TKKS bekas media tumbuh jamur merang terhadap karakter fisik pupuk Organonitrofos?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh cacahan bahan TKKS dan lama pengomposan TKKS bekas jamur merang terhadap karakter fisik pupuk Organonitrofos.
2. Mengetahui perlakuan terbaik secara deskriptif dan karakter fisik pupuk Organonitrofos.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam informasi ilmiah dalam pengelolaan limbah TKKS sebagai bahan baku produksi pupuk organik. Penelitian ini juga diharapkan memberikan informasi ilmiah tentang pengaruh penambahan limbah TKKS bekas media tumbuh jamur merang terhadap karakter fisik pupuk Organonitrofos.

1.5 Hipotesis

Ukuran dan lama pengomposan TKKS bekas jamur merang berpengaruh terhadap karakteristik fisik pupuk Organonitrofos. Analisis deskriptif mampu mendeskripsikan perlakuan terbaik terhadap karakter fisik kompos dari berbagai percobaan pada penelitian ini. Semakin lama pengomposan dan semakin besar ukuran cacahan, bobot lolos ayakan yang dihasilkan semakin besar.

II. TINJAUAN PUSTAKA

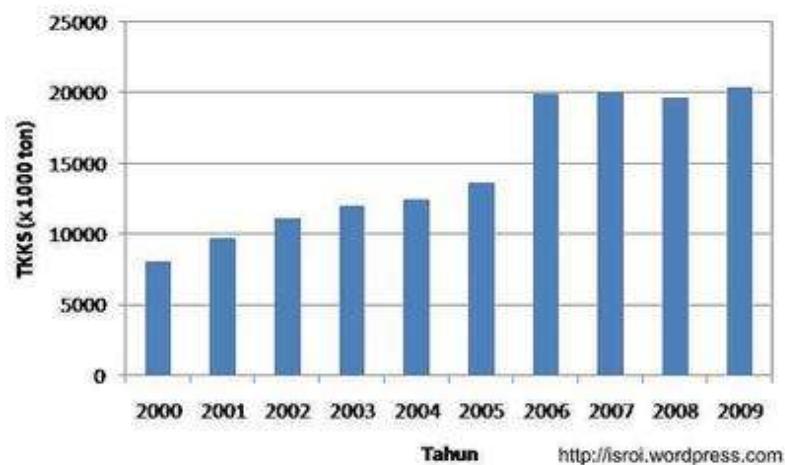
2.1Tandan Kosong Kelapa Sawit

Kelapa sawit merupakan produk yang banyak diminati oleh para investor karena nilai ekonominya yang cukup tinggi.Saat ini luas areal perkebunan kelapa sawit di indonesia mencapai7,077,207ha atau meningkat 12,95% jika dibandingkan akhir tahun 2005 yang hanya5,453,817ha. Volume ekspor minyak sawit pada tahun 2009 mencapai 14,628,000 ton dengan nilai 10,971 milliar US\$.Jumlah tersebut tergolong tinggi bila dibandingkan dengan komoditas perkebunan lain yaitu: kakao, 463,632ton dengan nilai 924,157 juta US\$; kopi, 350.000 ton dengan nilai 630 juta US\$, dan minyak kelapa, 739.923 ton dengan nilai 570,410 juta US\$ (Ditjen Perkebunan, 2009). Proses pengolahan kelapa sawit menghasilkan produk berupa limbah kelapa sawit. Berdasarkan tempat pembentukannya limbah kelapa sawit dapat digolongkan menjadi dua jenis yaitu limbah perkebunan kelapa sawit dan limbah industri kelapa sawit.Limbah industri kelapa sawit adalah limbah yang dihasilkan pada proses pengolahan kelapa sawit. Limbah jenis ini digolongkan dalam tiga jenis yaitu limbah padat, limbah cair, dan limbah gas (Fauzi dkk., 2002).

Peningkatan produksi pabrik kelapa sawit memiliki konsekuensi berupa peningkatan limbah kelapa sawit yang dihasilkan.Limbah pabrik kelapa sawit dapat digolongkan dalam tiga jenis yaitu limbah padat, limbah cair, dan limbah

gas. Salah satu jenis limbah padat yang paling banyak dihasilkan oleh pabrik kelapa sawit adalah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) yaitu sekitar 22 – 23% dari total Tandan Buah Segar (TBS) yang diolah (Fauzi dkk., 2002). Total jumlah limbah TKKS seluruh Indonesia pada tahun 2009 diperkirakan mencapai 4,2 juta ton. Salah satu alternatif cara pengelolaan TKKS adalah dengan melakukan pengomposan. Setelah dikomposkan, limbah berupa TKKS dapat digunakan sebagai media tanam jamur merang maupun digunakan sebagai pupuk organik.

Berdasarkan data dari (Ditjen Perkebunan, 2009). Potensi limbah TKKS sangat besar dan diperkirakan jumlahnya akan semakin meningkat dengan meningkatnya produksi kelapa sawit di Indonesia. Oleh karena itu limbah TKKS harus diolah menjadi produk yang lebih bernilai.



Gambar 1. Jumlah TKKS yang dihasilkan setiap tahun di Indonesia (Ditjen Perkebunan 2009).

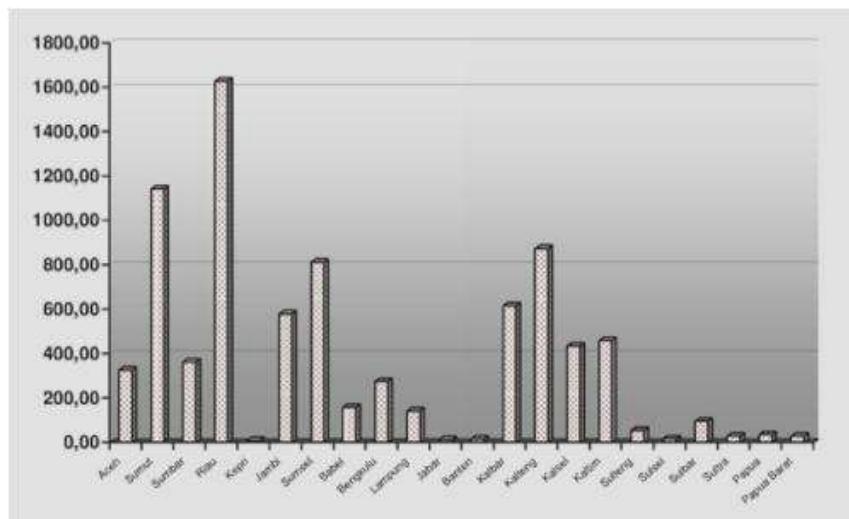
TKKS adalah salah satu produksi sampingan atau limbah padat yang berasal dari industri pengolahan kelapa sawit. Ketersediaan TKKS cukup signifikan bila ditinjau berdasarkan rata-rata produksi TKKS terhadap total jumlah Tandan Buah Segar (TBS) yang diproses. Rata

-rataproduksitandankosongkelapasawitadalahberkisar22%hingga24%dari totalberat tandanbuah segaryangdiprosesdipabrikkelapasawit.Jenislimbahkelapa sawitpadagenerasipertamaadalahlimbahpadatyang terdiriditaritandan kosong, pelepah, cangkang, dan lain-lain.Selain limbah padat juga dihasilkanlimbah cair.Limbahpadatdancair padagenerasiberikutnya dapat diolahlagimengjadisuatuprodukyang dapatmemiliki manfaatsertanilaiekonomi.Tabel 1 dapat dilihat potensilimbah kelapasawityangdapat dimanfaatkansehinggamempunyainilaiiekonomiyang tidak sedikit(Ditjen PPHP, 2006).

Tabel 1.Persentasesetiapbagianyangterdapatpadatandanbuah segar beserta manfaatnya(Ditjen PPHP, 2006).

Jenis	Potensi perTon TBS(%)	Manfaat
Tandan kosong	23	Pupuk kompos, <i>pulp</i> kertas
<i>Wet decanter</i>	4	Pupuk kompos, makanan
Cangkang	65	Arang, karbon aktif, papan partikel,
Serabut (<i>fiber</i>)	13	Energi, <i>pulp</i> kertas, papan partikel
Limbah cair	50	Pupuk, air irigasi

BerikutadalahgrafikluasperkebunankelapasawitdiIndonesiapada Tahun2011.Berdasarkan data tersebutRiau merupakanprovinsipenghasilkelapasawitterbesardi Indonesia.



Gambar2.Luasperkebunan kelapasawitdiIndonesia padatahun 2011(BPS 2011).

Kelapasawit sebagai tanaman penghasil minyak kelapasawit (*CPO-Crude palm oil*) dan inti kelapa sawit merupakan salah satu primadona tanaman perkebunan yang menjadi sumber penghasil devisa non-migas bagi Indonesia. Tanamankelapa sawit (*Elaeis guineensis* J.) merupakan tanaman perkebunan yang memegang peranan penting dalam industri pangan. Produksi kelapasawit di Indonesia pada tahun 2011 meningkat dibandingkan tahun sebelumnya hingga mencapai 22.508.011 ton (BPS, 2012). Pengolahan kelapasawit menjadi minyak sawit menghasilkan beberapa jenis limbah padat yang meliputi tandan kosong sawit, cangkang, dan serat mesocarp.

Salah satu potensi tandan kosong kelapasawit yang cukup besar adalah sebagai bahan pembenah tanah dan sumber hara bagi tanaman. Potensi ini didasarkan pada kandungan tandan kosong kelapasawit yang merupakan bahan organik dan memiliki kadar hara yang cukup tinggi. Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit sebagai bahan pembenah tanah sumber hara ini dapat dilakukan dengan cara aplikasi langsung sebagai mulsa atau dibuat menjadi kompos (Darmosarkoro dan Rahutomo, 2007). Kandungan hara pada tandan kosong hasil penelitian dari pusat penelitian kelapasawit dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Analisa kandungan hara TKKS (Darmosarkoro dkk., 2007).

Hara	Kandungan (%)
Karbon (C)	42,8
Nitrogen (N)	0,80
Phosfor (P_2O_5)	0,22
Kalium (K_2O)	2,90
Magnesium (Mg)	0,30
Boron (B)	10
Tembaga (Cu)	23
Seng (Zn)	51

Tandankosong kelapa sawitberfungsigandayaituselainmenambahara dalamtanah,jugameningkatkankandunganbahanorganiktanah yangsangat diperlukan bagiperbaikan sifat fisik tanah.Dengan meningkatnyabahanorganik tanahmakastruktur tanahsemakin baikdankemampuantanahmenahanair bertambahbaik.Perbaikansifatfisiktanahtersebutberdampakpositif terhadap pertumbuhan akardan penyerapan unsurhara(Ditjen PPHP, 2006).

2.2PermasalahanPengolahanTandanKosong Kelapa Sawit

Tandankosongkelapasawitbanyakmengandung bahan-bahanorganik yang sulit terurai oleh sebab itu diperlukan usaha agar dapat mempersingkat waktu pengomposansepertiperlakuanfisika(pengurangan ukuran,pemanasan) dan perlakuankimia (penambahanasamataubasa).Penambahanunsur hara, penambahan inokulum perombak lignin dan selulosa,perbaikan aerasi, pengaturankelembabanjuga merupakanusaha untukmempersingkatwaktu pengomposan (Darmosarkorodan Rahutomo, 2007).

Pengomposan tandan kosongkelapasawitsecara alamimemerlukanwaktu yang cukuplamayaitusekitar3bulan(DarmosarkorodanRahutomo,2007).Hal inidipengaruhiolehkandunganpenyusunnyaayaitu45,9% Selulosa,46,5% hemiselulosa, dan 22,8%lignin.Kandungan penyusun tandan kosongkelapasawitinisukar untukterdekomposisi(Darmosarkorodan Winarna,2007).Komposisikimiatandankosong kelapa sawit dapat dilihat padaTabel 3.

Tabel 3. Komposisi kimia TKKS(Darmosarkoro dkk., 2007)

Komponen	Dasar Kering(%)
Selulose	45,95
Hemiselulose	22,84
Lignin	16,49
Abu	1,23
Nitrogen	0,53
Minyak	2,41

Salah satu solusi untuk mengatasi masalah limbah tanah kosong kelapa sawit yaitu dengan pemanfaatan tanah kosong kelapa sawit menjadikannya kompos yang memiliki nilai ekologis dan ekonomi yang tinggi.

Tanah kosong kelapa sawit mempunyai kadar C/N yang tinggi yaitu 45-55. Hal ini dapat menurunkan ketersediaan unsur N pada tanah karena unsur N termobilisasi dalam proses perombakan bahan organik oleh mikroba tanah. Usaha penurunan kadar C/N dapat dilakukan dengan proses pengomposan sampai kadar C/N mendekati kadar C/N tanah. Proses pengomposan tersebut menghasilkan bahan bermutu tinggi dengan kadar C/N rasio sekitar 15 (Darmosarkoro dan Winarna, 2007). Kandungan Fe, Cu, Zn, B, dan Mo juga dibutuhkan sebagai kofaktor dalam proses fotosintesis, fiksasi nitrogen, respirasi dan reaksi-reaksi biokimia dalam tanaman (Rahman, 2000).

2.3 TKKS Media Tumbuh Jamur

Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) merupakan limbah padatan yang berasal dari pabrik pengolahan minyak sawit. Jumlah TKKS dalam sekali proses pengolahan kelapa sawit sangatlah besar. Sekitar enam juta ton TKKS dalam setahun menjadi bukti bahwa tingginya jumlah limbah padat ini (Sukendro dkk., 2001). Jumlah tersebut berasal dari 20 -30% dari jumlah panen Tandan Buah Sawit (TBS) yang dipasok ke pengolah. Secara fisik tandan kosong kelapa sawit terdiri dari berbagai macam serat dengan komposisi antara lain sellulosa sekitar 45,95% hemiselulosa sekitar 16,49% dan lignin sekitar 22,84%.

Tandan kosong kelapa sawit yang merupakan 23% dari tandan buah segar, mengandung bahan lignoselulosa sebesar 55-60% berat kering. Dengan produksi puncak kelapa sawit per hektar sebesar 20-24 ton tandan buah segar per tahun berarti akan menghasilkan 2,5-3,3 ton bahan lignoselulosa. TKKS termasuk biomassa lignoselulosa, yang kandungan utamanya adalah selulosa 38,76%, hemiselulosa 26,69% dan lignin 22,23%. Kandungan selulosa yang cukup tinggi pada TKKS dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan *pulp* untuk kertas. Komposisi dari TKKS dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi tandan kosong kelapa sawit (Darnoko dkk., 1995)

No.	Parameter	Kandungan(%)
1	Lignin	22,23
2	Selulosa	38,76
3	Holo selulosa	65,45
4	Pentosan	26,69
5	Kadar abu	6,59
6	Zat ekstraktif	6,47

2.4 Pengaruh Pengomposan Media Terhadap Pertumbuhan Jamur

Pengomposan adalah proses biologis dimana mikroorganisme mengkonversi material organik menjadi kompos. Pengomposan dinominasi oleh proses aerob atau proses yang membutuhkan oksigen. Mikroorganisme memakai O₂ untuk mendapatkan energi dan nutrisi dari material organik. Pada waktu muda, jamur ini diliputi oleh seluruh selaput yang dinamakan selubung umum (*velum universale*) yang berwama abu-abu agak kecoklatan (Mayun, 2007). Dalam proses tersebut mereka menghasilkan karbon dioksida (CO₂), air, panas, kompos dan bermacam-macam gas sebagai produk dari dekomposisi material organik. Proses kimia dan fisika yang lain juga terjadi, mempengaruhi porositas, kapasitas menahan air dan nutrisi, konduktivitas, pH, dan sifat lain yang mungkin berpengaruh baik dalam proses pengomposan atau potensi penggunaan dari produk hasil pengomposan (Stofella and Kahn, 2001).

Kompos adalah bahan organik yang telah diurai mikroorganisme (Suriawiria, 2002). Bahan-bahan yang ditambahkan dalam pengomposan media tumbuh jamur merang adalah kapur pertanian, bekatul, kotoran ayam, dedak, dan gula. Kapur berfungsi untuk meningkatkan temperatur kompos, mengurangi keasaman dari kompos, menambahkan kadar Ca tersedia pada kompos, sehingga kegiatan mikroorganisme lebih aktif dan fermentasi berjalan lebih cepat. Produksi jamur merang pada media yang bukan merang seperti limbah kapas, dapat menghasilkan produksi yang lebih tinggi daripada media merang (Sinaga, 1997).

Menurut Limas (1974), substrat yang terdiri atas merang dan arang sekam hanya membutuhkan perombakan kurang lebih lima hari menjadi media tumbuh jamur

merang. Pengomposan jerami yang terlalu lama mengakibatkan komponen utama seperti selulosa menjadi terurai. Hal ini sesuai dengan hasil 24 analisa selulosa yang dilakukan Sukendro dkk. (2001) yaitu, jerami padi yang dikompos selama lima hari memiliki kandungan selulosa paling tinggi (66,2%) dan terendah pada jerami yang dikompos selama 25 hari (30,5%). Selain itu waktu pengomposan jerami padi berpengaruh sangat nyata terhadap bobot total jamur merang per 0.48 m^2 selama 21 hari panen. Pengomposan jerami padi 25, 20, 15, 10, dan 5 hari masing masing memberikan hasil 4.31 kg/m^2 , 2.93 kg/m^2 , 5.64 kg/m^2 , 5.23 kg/m^2 , dan 6.30 kg/m^2 . Hal ini menunjukkan bahwa produksi tertinggi dicapai pada pengomposan lima hari. Menurut Sadnyana (1999), limbah kapas memerlukan waktu lama untuk pengomposan karena memiliki kandungan selulosa yang tinggi.

2.5 Pupuk Organonitrofos

Pupuk organik yaitu pupuk hasil penguraian sisa-sisa tanaman dan binatang seperti pupuk kandang, pupuk hijau, kompos, bungkil, guano, tepung tulang, dan sebagainya. Pupuk organik mempunyai fungsi penting yaitu untuk menggemburkan lapisan tanah permukaan, meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air yang dapat meningkatkan kesuburan tanah (sutedjo, 2010).

Pupuk Organonitrofos adalah salah satu pupuk organik alternatif yang terbuat dari kotoran sapi segar (*fresh manure*) yang dikombinasikan dengan batuan fosfat dengan campuran yang tepat dengan berbandingan batuan fosfat dan kororan sapi segar yaitu 20 % dan 80%, serta diberikan mikroba yang dapat meningkatkan N₂ (*N₂-fixer*) dan pelarut fosfat (Nugroho dkk.,2013).

Pupuk Organonitrofos granul dibuat dari bahan campuran kotoran sapi segar dan batuan fosfat yang tersedia secara umum dan diperkaya dengan penambahan mikroba N-fix dan P-solubilizer (Nugroho dkk., 2012). Pada Tahun 2013, pupuk Organonitrofos remah dikembangkan menggunakan bahan-bahan limbah yang tersedia secara umum, yaitu: kotoran sapi segar, limbah industri MSG sumber fosfat, serbuk sabut kelapa sumber kalium, limbah kotoran ayam sumber nitrogen (Nugroho dkk., 2013).

Tabel 5. Kandungan pupuk Organonitrofos bentuk granul dan remah (Azhari, 2013)

Kandungan %	N-total	P ₂ O ₅	K ₂ O	C-organik	pH
Organonitrofos granul	3,01	3,40	0,43	14,93	7,63
Organonitrofos remah	1,02	0,93	0,81	9,87	6,98

Dari uji yang telah dilakukan, kandungan pupuk Organonitrofos bentuk remah berbeda dengan pupuk Organonitrofos bentuk granul. Pupuk Organonitrofos remah memiliki kandungan C-organik yang lebih tinggi dari pada pupuk Organonitrofos granul. Kandungan C-organik yang lebih tinggi dapat meningkatkan kemampuan tanah mengikat air. Kandungan C-organik, Organonitrofos remah memiliki kandungan nitrogen (N) dan kalium (K) lebih tinggi dari pada pupuk Organonitrofos granul. Namun kandungan fosfor (P) pada pupuk Organonitrofos remah lebih sedikit dari pada pupuk Organonitrofos granul. Kelebihan Organonitrofos remah yaitu unsur-unsur nutrisi makro lebih cepat terurai dari pada Organonitrofos granul sehingga lebih cepat tersedia untuk tanaman.

2.6 Kompos

Kompos merupakan pupuk organik buatan manusia yang dibuat dari proses pembusukan sisa-sisa buangan makhluk hidup tanaman maupun hewan. Kompost tidak hanya menambah unsur hara, tetapi juga menjaga fungsi tanah sehingga tanamannya dapat tumbuh dengan baik (Santi, 2006). Kompos yang baik adalah yang sudah cukup mengalami pelapukan dan dicirikan oleh warna yang sudah berbeda dengan warna bahan pembentuknya, tidak berbau, kadar air dan sesuai suhu ruang. Proses pembuatan dan pemanfaatan kompos dirasa masih perlu ditingkatkan agar dapat dimanfaatkan secara lebih efektif, menambah pendapatan peternak dan mengatasi pencemaran lingkungan (Prihandin dan Purwanto, 2007).

Indonesia telah memiliki standar kualitas kompos, yaitu SNI 19-7030-2004 tentang spesifikasi pupuk organik.

Kandungan hara pada kompost standar kosong kelapa sawit yang dibuat tidak semuanya idengen standar kompos yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Perbedaan kandungan hara pada kompos standar kosong kelapa sawit yang dibuat pada penelitian ini diprediksikan karena singkatnya waktu pemerasan yang dilakukan. Hal ini menyebabkan belum masaknya bahan atau bahan belum menjadikompos. Nilai standar kompos SNI 19-7030-2004 tentang pupuk organik domestik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel6. StandarnasionalIndonesiauntuk pupuk organik domestik

No	Parameter	Satuan	Minimum	Maksimum
1	Kadar Air	%	-	50
2	Temperatur	°C		suhu air tanah
3	Warna			kehitaman
4	Bau			berbau tanah
5	Ukuran partikel	mm	0,55	25
6	Kemampuan ikat air	%	58	-
7	pH		6,80	7,49
8	Bahan asing	%	*	7,49
Unsur Makro				
9	Bahan organik	%	27	-
10	Nitrogen	%	0,40	-
11	Karbon	%	9,80	32
12	Phosfor (P2O5)	%	0,10	-
13	C/N rasio		10	20
14	Kalium (K2O)	%	0,20	*
Unsur Mikro				
15	Arsen	mg/Kg	*	13
16	Kadmium (Cd)	mg/Kg	*	3
17	Kobal (Co)	mg/Kg	*	34
18	Kromium (Cr)	mg/Kg	*	210
19	Tembaga (Cu)	mg/Kg	*	100
20	Merkuri (Hg)	mg/Kg	*	0,8
21	Nikel (Ni)	mg/Kg	*	62
22	Timbal (Pb)	mg/Kg	*	150
23	Selenium (Se)	mg/Kg	*	2
24	Seng (Zn)	mg/Kg	*	500
Unsur Lain :				
25	Kalsium	%	*	25,50
26	Magnesium (Mg)	%	*	0,60
27	Besi (Fe)	%	*	2,00
28	Aluminium (Al)	%	*	2,20
29	Mangan (Mg)	%	*	0,10
Bakteri :				
30	Fecal Coli	%	MPN/gr	1000
31	Salmonella sp.	%	MPN/4 gr	3

Sumber: (BSN, 2004).

Keterangan: *Nilainya lebih besar dari minimum atau lebih kecil dari maksimum

2.7 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pengomposan

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengomposan antara lain: rasio C/N rasio, ukuran partikel, aerasi, porositas, kelembaban, temperatur, derajat keasaman (pH), kandungan hara, kandungan bahan berbahaya dan lama pengomposan (Yusriani dan Treesnowati, 2012). Masa inkubasi juga sangat mempengaruhi kematangan dari suatu kompos. Apabila masa inkubasi belum cukup maka kompos yang dihasilkan kualitasnya kurang baik bila digunakan sebagai pupuk. Lamanya masa inkubasi ditentukan oleh bahannya dan sifat kompos dan jasad hidup yang terlibat dalam proses pengomposan (Swastikadan Sutari, 2009).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2017 di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian dan Gedung IJurusn Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kumbung jamur merang, kotak papan kayu, ember, cangkul, ayakan, terpal, karung, tali, kayu balok, dan alat pendukung lainnya, sedangkan bahan-bahan yang digunakan adalah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) yang diperoleh dari PTPN VII Unit Usaha Bekri, Kabupaten Lampung Tengah Lampung. Bahan baku pupuk Organonitrofos yang terdiri dari kotoran sapi, limbah sluge MSG sumber fosfat, serbuk sabut kelapa, kotoran ayam, dan arang sekam.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) disusun secara faktorial. Percobaan menggunakan dua faktor, faktor pertama (U) adalah cacahan bahan TKKS bekas media tumbuh jamur merang yang terdiri dari tiga taraf yaitu cacahan bahan TKKS ranting (U1), cacahan bahan TKKS bonggol (U2), cacahan bahan TKKS utuh (U3). Faktor kedua (L) adalah lama pengomposan TKKS yang terdiri dari tiga taraf yaitu dua hari (L1), enam hari (L2), dan delapan hari (L3). Masing-masing taraf diulang (P) sebanyak tiga kali sehingga didapat 27 unit percobaan.

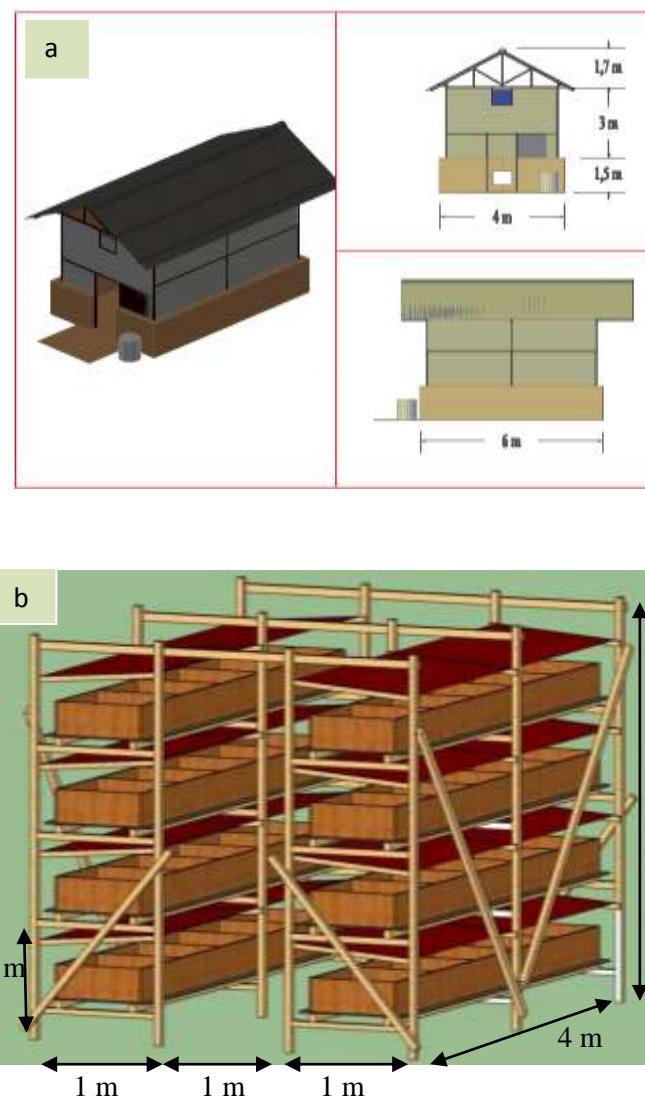
Tabel7. Tabulasi data RAL faktorial

Bahan TKKS (U)	Lama pengomposan (L)	Pengulangan		
		1	2	3
U ₁	L ₁	U ₁ L ₁ P ₁	U ₁ L ₁ P ₂	U ₁ L ₁ P ₃
	L ₂	U ₁ L ₂ P ₁	U ₁ L ₂ P ₂	U ₁ L ₂ P ₃
	L ₃	U ₁ L ₃ P ₁	U ₁ L ₃ P ₂	U ₁ L ₃ P ₃
U ₂	L ₁	U ₂ L ₁ P ₁	U ₂ L ₁ P ₂	U ₂ L ₁ P ₃
	L ₂	U ₂ L ₂ P ₁	U ₂ L ₂ P ₂	U ₂ L ₂ P ₃
	L ₃	U ₂ L ₃ P ₁	U ₂ L ₃ P ₂	U ₂ L ₃ P ₃
U ₃	L ₁	U ₃ L ₁ P ₁	U ₃ L ₁ P ₂	U ₃ L ₁ P ₃
	L ₂	U ₃ L ₂ P ₁	U ₃ L ₂ P ₂	U ₃ L ₂ P ₃
	L ₃	U ₃ L ₃ P ₁	U ₃ L ₃ P ₂	U ₃ L ₃ P ₃

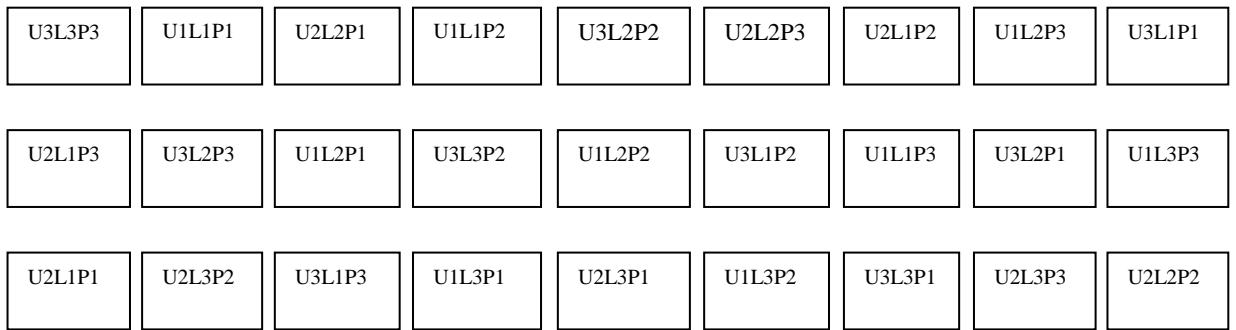
Keterangan:

- U₁ = Cacahan bahan TKKS ranting L₁ = Lama pengomposan dua hari
- U₂ = Cacahan bahan TKKS bonggol L₂ = Lama pengomposan enam hari
- U₃ = Cacahan bahan TKKS utuh L₃ = Lama pengomposan delapan hari

Unit percobaan media tumbuh jamur merang berupa kotak dari papan kayu berukuran $75 \times 75 \times 25$ cm³ dan diletakkan di dalam kumbung yang disusun didalam rak seperti pada Gambar 3. Produksi jamur dari persiapan sampai pemanenan berlangsung selama \pm satubulan dan panen jamur berlangsung selama 15 hari. TKKS media bekas jamur yang dihasilkan digunakan untuk memproduksi pupuk Organonitrofos diluar kumbung, dengan tata letak percobaan pengomposan TKKS seperti pada Gambar 4.



Gambar 3. Kumbung jamur; (a). rumah jamur, (b). rak jamur



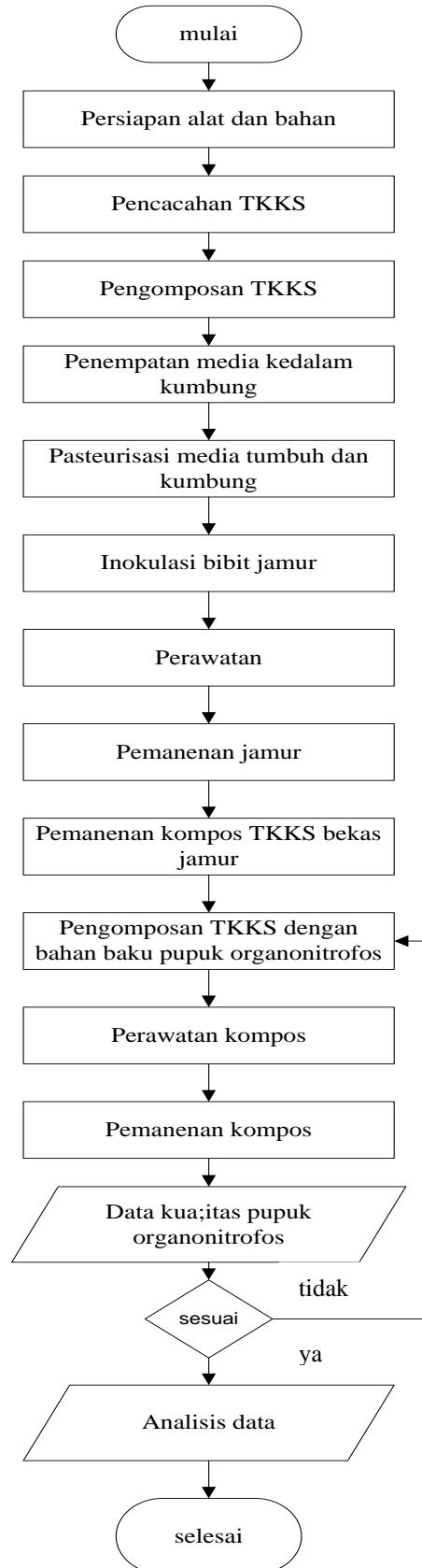
Gambar 4. Tata letak percobaan

Keterangan :

- U_1 = Cacahan bahan TKKS ranting
- U_2 = Cacahan bahan TKKS bonggol
- U_3 = Cacahan bahan TKKS utuh
- L_1 = Lama pengomposan dua hari
- L_2 = Lama pengomposan enam hari
- L_3 = Lama pengomposan delapan hari
- P_1 = Ulangan pertama
- P_2 = Ulangan kedua
- P_3 = Ulangan ketiga

Pembuatan pupuk Organonitrofos, TKKS bekas media jamur dicampur dengan bahan pupuk Organonitrofos dengan perbandingan 1:1. Bahan pupuk Organonitrofos terdiri dari kotoran sapi, limbah fosfat, serbuk sabut, arang sekam dengan perbandingan 6:1:1:1. Setelah dicampur, semua bahan dimasukkan ke dalam karung, kemudian dikomposakan. Kompos diayak dengan saringan 0,5 cm setelah pengomposan berjalan satu bulan. Parameter yang diamati adalah persentase bobot lolos ayakan, kadar air, kadar abu, padat volatil/bahan organik, dan warna kompos ayakan. Data dianalisa dengan sidik ragam (anova) dan dilanjutkan dengan uji LSD 5%. Kadar hara (C, N, P, K) dari hasil perlakuan

terbaik kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan kadar hara pupuk Organonitrofos.



Gambar 5. Bagan alir penelitian

3.4 Pelaksanaan Penelitian Produksi jamur

3.4.1 Pencacahan media (Faktor U)

1. TKKS dicacah menjadi ranting untuk taraf satu (U1), bagian bonggol TKKS untuk taraf kedua (U2), dan utuh untuk taraf ketiga (U3).
2. Setelah dicacah, dicampurkan dengan dedak padi yang sebelumnya telah dicampur kapur pertanian (dolomit) dan kotoran ayam dengan perbandingan berat dedak, kapur, dan kotoran ayam adalah 70 kg, 60 kg, dan 60 kg untuk satu kumbung.

3.4.2 Lama pengomposan (Faktor L)

1. Pada taraf ketiga (L3), bahan yang telah tercampur dimasukkan ke dalam terpal untuk dikomposkan selama delapan hari.
2. Setelah dua hari,bahan untuk taraf kedua (L2) dimasukkan ke dalam terpal untuk dikomposkan selama enam hari.
3. Setelah empat hari,bahan untuk taraf satu (L1) dimasukan ke dalam terpal untuk dikomposkan selama dua hari.
4. Dua hari kemudian, fermentasi dihentikan, semua bahan dimasukkan ke dalam kumbung jamur. Dengan cara demikian, L1 terfermentasi dua hari, L3 terfermentasi enam hari, dan L3 terfermentasi selama delapan hari.

3.4.3 Pasteurisasi

Tiga buah drum kapasitas 100 liter, diisi air ¾ bagian kemudian didihkan dan uap yang dihasilkan dimasukkan dalam kumbung sampai suhu mencapai minimal 70°C, suhu ini dipertahankan selama kurang lebih empat jam. Pasteurisasi media

tanam dilakukan dengan cara mengalirkan uap air panas sehingga suhu mencapai 60°C dan dipertahankan lagi pada 52°C selama delapan jam (Chang, 1982).

3.4.4 Penanaman

Media yang telah dipasteurisasi dalam kumbung suhunya terlebih dahulu diturunkan hingga mencapai 28-32°C selama ± 12 jam setelah pasteurisasi. Penanaman bibit jamur dilakukan dengan cara menaburkan bibit di atas permukaan media (bedengan) secara merata. Tiap bedengan membutuhkan 70 gr atau $\frac{1}{10}$ kantong bibit jamur merang. Setelah penanaman, kumbung ditutup rapat kembali sampai empat hari agar proses inkubasi bibit jamur merang berjalan dengan baik.

3.4.5 Perawatan

a. Pengabutan dan penyiraman

Setelah proses inkubasi bibit selesai alirkan udara dengan cara membuka lubang ventilasi yang sudah dibuat agar penyebaran miselium dapat menyebar secara merata. Enam hari setelah menebar bibit, media disiram dengan air menggunakan selang secara merata ke seluruh permukaan media tanam. Penyiraman bertujuan untuk mendorong pertumbuhan miselium merata pada media tanam.

b. Pengaturan suhu dan kelembaban

Suhu ruang diusahakan mencapai 28-33°C, sedangkan kelembaban udara 80-90%. Suhu ruangan dan kelembaban apabila tidak sesuai maka perlu dilakukan penyiraman. Lantai dan dinding dijaga tetap basah, kelembaban tetap tinggi (80-90%). Tujuannya adalah untuk merangsang pertumbuhan miselium menjadi tubuh buah jamur yang merata dan bersamaan. Pada hari kesepuluh setelah penebaran

bibit, jamur merang dapat dipanen. Hasil produksi yang normal dapat mencapai $0,5\text{-}1 \text{ kg/m}^2$, dengan suhu kompos $\pm 37^\circ\text{C}$ dan suhu udara $\pm 31^\circ\text{C}$ pada masa panen.

c. Pencegahan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Pencegahan penyakit dan tumbuhnya jamur lain (*Coprinus sp*) dilakukan dengan pasteurisasi. Pencegahan adanya gangguan dari semut dapat dilakukan dengan cara disemprot insektisida *Tiodan* pada lantai dasar kumbung.

3.4.6 Panen

Pemanenan dilakukan sebelum badan jamur merang mekar tetapi sudah dalam bentuk besar yang maksimal pada stadia kancing atau telur, kira-kira 10-12 hari setelah penebaran bibit. Panen berikutnya dilakukan setiap hari pada tubuh buah stadia kancing. Pemanenan dilakukan dengan tangan agar dapat menghindari tertinggalnya bagian jamur yang akan membahayakan pertumbuhan jamur merang yang lain.

3.5 Pelaksanaan Penelitian Produksi Pupuk Organonitrofos

a. Pemanenan limbah TKKS bekas media tumbuh jamur merang

Setelah digunakan untuk produksi jamur, kompos TKKS bekas media jamur dicampur dengan bahan baku pupuk Organonitrofos yang terdiri dari kororan sapi, kotoran ayam, arang sekam, serabut kelapa/cocopeat, dan limbah MSG.

Bahan baku pupuk Organonitrofos terdiri dari kotoran sapi, kotoran ayam, serbuk kelapa/cocopeat, arang sekam, dan limbah MSG didapatkan di Desa Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan.

- b. Pencampuran limbah TKKS bekas media tumbuh Jamur dengan bahan baku pupuk Organonitrofos.

Kompos TKKS bekas media jamur dicampur dengan bahan baku pupuk Organonitrofos. Banyaknya kompos TKKS yang dicampurkan dengan bahan baku pupuk Organonitrofos yaitu 50% TKKS bekas media tumbuh jamur merang dan 50% bahan baku pupuk Organonitrofos. Bahan baku pupuk Organonitrofos terdiri dari 60% kotoran sapi, 10% kotoran ayam, 10% limbah MSG, 10% arang sekam dan 10% serabut kelapa.

- c. Pengomposan bahan yang sudah dicampur.

Kompos TKKS bekas jamur yang sudah dicampur dengan bahan baku pupuk Organonitrofos lainnya, dimasukkan ke dalam karung, yang kemudian tiap karung menjadi satu unit percobaan. Kemudian seluruh unit percobaan ditutup menggunakan terpal. Setelah difermentasikan selama satu bulan, kompos dipanen.

- d. Penyiraman kompos

Kadar air dibutuhkan untuk kehidupan jasad renik di dalam kompos TKKS. Bahan campuran TKKS kering lebih sulit dikomposkan dibandingkan dengan yang lembab. Akan tetapi kandungan air yang terlalu banyak akan menghambat proses pengomposan. Oleh karena, itu kadar air harus seimbang, yang ditandai dengan air tidak menetes saat kompos digenggam dan terasa basah di tangan. Tujuan penyiraman lainnya adalah untuk membantu penghancuran bahan menjadi partikel-partikel bahan kompos menjadi lebih kecil.

e. Pembalikan kompos

Pembalikan dilakukan untuk membuang panas yang berlebihan dan mensirkulasikan udara ke dalam tumpukan kompos. Tujuan lainnya adalah untuk meratakan proses pelapukan di setiap bagian tumpukan, dan membantu penghancuran bahan menjadi partikel yang lebih kecil. Pembalikan kompos ditujukan agar proses dekomposisi kompos berjalan dengan baik.

f. Pemanenan kompos

Setelah difermentasi selama ± satu bulan, kompos dipanen, lalu dilakukan pengayakan untuk memperoleh ukuran yang seragam..

3.6 Parameter yang Diukur

3.6.1. Karakter fisik

3.6.1.1. Bobot lolos ayakan

Bobot lolos ayakan diukur, setelah kompos difermentasikan selama ±satu bulan dengan pengayakan mesh yang berukuran 0,5 cm.

3.6.1.2. Kadar abu

Pengukuran kadar abu kompos dengan menggunakan metode pengabuan cara langsung yaitu dengan mengoksidasi semua zat organik pada suhu tinggi, yaitu sekitar 500 -600 °C selama tiga jam dan kemudian melakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut (Sudarmadji dkk., 1996).

3.6.1.3. Kadar air

Pengukuran kadar air dilakukan untuk menganalisa kandungan kadar air yang terdapat pada pupuk yang sudah difermentasikan dan diuji laboratorium.

Pengukuran kadar air kompos dengan menggunakan metode *thermogravimetri* (Nasser, 2013).

3.6.1.4. Warna

Hasil pengamatan warna kompos dilakukan secara organoleptik (Asngad dan Suparti, 2005). Penentuan warna dilakukan untuk menganalisa warna yang terdapat pada kompos yang sudah dikomposkan dan akan diuji dengan cara survei yaitu membagikan kuisioner kepada 30 responden.

3.6.1.5. Bahan organik

Pengukuran bahan organik kompos dengan menggunakan metode pengabuan cara langsung yaitu dengan mengoksidasi semua zat organik pada suhu tinggi, yaitu sekitar 500 -600 °C selama tiga jam dan kemudian melakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut (Sudarmadji dkk., 1996).

3.6.2. Kandungan hara

Kadar hara pupuk kompos yang diukur adalah karbon (C), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K). Sampel dikirim dan diuji di Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

3.7 Analisis Data

3.7.1. Analisis ragam

Data bobot lolos ayakan, kadar air, kadar abu, dan bahan organik, dianalisis dengan Sidik Ragam (ANOVA) dan jika nyata maka analisis dilanjutkan dengan uji BNT atau *Least Significant Difference*(LSD)taraf 0,05.

3.7.2. Analisis deskriptif

Analisis kandungan haramengacu pada hasil kompos lolos ayakan terbaik berdasarkan uji ragam dan BNT 5%. Saat nilai analisis BNT tidak signifikan, maka analisis dipilih secara deskriptif mengacu pada bobot lolos ayakan tertinggi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Hasil penelitian perlakuan ukuran cacahan TKKS, lama pengomposan, dan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata pada taraf(α) 0,05 terhadap bobot lolos ayakan, kadar abu, kadar air, dan bahan organik. Bobot lolos ayakan menghasilkan nilai rata-rata sebesar 59,76%, kadar abu sebesar 21,14%, kadar air sebesar 53,70%, dan bahan organik sebesar 78,74%.
2. Hasil lolos ayakan tertinggi secara deskriptif yaitu perlakuan ukuran cacahan utuh dan lama pengomposan 8 hari. Hasil karakter fisik bobot ayakan sebesar 60,56 %, kadar abu 20,63 %, kadar air 60 %, berwarna hitam dan kadar bahan organik 79,60 %.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk penambahan waktu pengomposan TKKS dengan bahan baku pupuk Organonitrofos.
2. Perlu dilakukan distribusi pengukuran suhu yang dilakukan setiap pengamatan untuk mengetahui perbedaan suhu setiap harinya.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk membedakan kompos terfermentasi dan tidak terfermentasi seperti menggunakan alat UVVIS *Spektroscopy*.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N.L., Yasni, S., dan Bujianto, S. 1989. *Analisis Pangan*. Departemen pendidikan dan kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusatantar Universitas Pangandaran Gizi: IPB press. 128 hlm.
- Asngad,A. dan Suprapti.2005.Model Pengembangan Pembuatan Pupuk Organik dengan Inokulan(Studi Kasus Sampah Di TPA Mojosongo Surakarta). *Penelitian Sains & Teknologi*.6(1):101-111.
- Azhari, M. 2014. Uji Efektivitas Pupuk Organik Nitrofos dan Kombinasinya dengan Pupuk Kimia Terhadap Pertumbuhan, Serapan Hara dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merr*) pada Musim Tanam Ketiga. *Skripsi*.Universitas Lampung. Bandar Lampung. 102 hlm.
- BPS.2011. *Statistik Kelapa Sawit Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik. 15 hlm.
- BPS.2012. *Statistik Indonesia*. Jakarta.Badan Pusat Statistik. 10 hlm.
- BSN.2004. *Spesifikasi Komposisi Sampah Organik Domestik*. SNI 19-7030 2004. Jakarta. Badan Standarisasi Nasional. 4 hlm.
- Budihardjo, M.A. 2006. Studi Potensi Pengomposan Sampah Kota sebagai Salah Satu Alternatif Pengelolaan Sampah di TPA dengan Menggunakan Aktivator EM-4 (Effective Microorganism). *Jurnal Presipitasi* 1(1):1-12, September 2006, ISSN 1907-187.
- Chang, S.T. and Miles, P.G. 1982. *Introduction to mushroom science*. dalam: Chang ST. Quimio TH Cd. Tropical Mushroom. Hongkong: Chinese Univ Pr, him 3-10.
- Darmosarkoro, W. dan Rahutomo, S. 2007. Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pemberah Tanah. *Jurnal Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit Edisi 1. Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. 3(3):167-180.
- Darmosarkoro, W. dan Winarna, S. 2007. Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pemberah Tanah. *Jurnal Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit Edisi 1. Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. 3(4):167-180.

- Darnoko., Guritno, P., Sugiharto, A., dan Sugesty, S. 1995. Pembuatan Pulp dari Tandan Kosong Kelapa Swait Dengan Penambahan Surfaktan, *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. 3(1):75-87.
- Ditjen Perkebunan. 2009. *Statistik Perkebunan Indonesia 2008-2010 : Kelapa Sawit (Oil Palm)*. Jakarta: Sekretariat Departemen Pertanian Direktorat Jendral Perkebunan. 65 hlm.
- Dermiyati., Utomo, D., Hidayat, K. F., Lumbanraja, J., Triyono, S., Ismono, H N. E. Ratna., N. T. Putri, dan R. Taisa 2016. Pengujian Pupuk Organonitrofos Plus pada Jagung Manis (*Zea mays saccharata*. L) dan Perubahan Sifat Kimia Tanah Ultisols. *Journal Tropical Soils*. 21(1):9 -17.
- Ditjen PPHP. 2006. *Pedoman Pengelolaan Limbah Industri Kelapa Sawit*. Subdit Pengelolaan Lingkungan Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian. Jakarta: Departemen Pertanian. 134 hlm.
- Fauzi, Y., Widiastuti, Y.E., Setyawibawa, I., dan Hartono, R. 2002. *Kelapa Sawit, Budidaya, Pemanfaatan Hasil dan Limbah, Analisis dan Pemasaran*. Penebar Swadaya. Jakarta. 61 hlm.
- Limas, B. 1974. Penanaman Jamur Merang *Volvariella volvacea* Bull. cx. Fr. Sing. disekitar Bogor dan Jakarta Khususnya Mengenai Aspek lima hal pertama setelah penyeusun andengan. *Disertasi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Mayun, I.A. 2007. Pertumbuhan Jamur Merang (*Volvariella volvacea*) pada Berbagai Media Tumbuh. *Agritrop*. 26(3):124-128.
- Nasser, R.M. 2013. Pengaruh Pemeraman dan Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Mutu dengan Metode Permukaan Respon. *Skripsi*. Teknik Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam.
- Nugroho, S.G., Lumbanraja, J., Dermiyati, Triyono, S., dan Ismono, H. 2012. Optimum Ratio of Fresh Manure and Grain Size of Phosphate Rock Mixture in a Formulated Compost for Organomineral NPFertilizer. *Journal Tropical Soils*. 17(2):121-128.
- Nugroho, S.G., Lumbanraja, J., Dermiyati, Triyono, S., dan Ismono, H. 2013. Inoculation Effect of N2-Fixer and P-sulobilizer into a Mixture of Fresh Manure and Phosphate Rock Formulated as Organonitrophos Fertilizier on Bacterial and Fungal Population. *Journal Tropical Soils*. 18 (1):75-80.

- Prihandini, P.W.danPurwanto, T. 2007.*PembuatanKomposBerbahanKotoranSapi.* LokaPenelitianSapiPotong Grati. 22 hlm.
- Rahman, T.2000. *NutrisidanEnergiTumbuhan.* UniversitasPendidikan Indonesia.19 hlm.
- Santi, T.K. 2006.
PengaruhPemberianPupukKomposTerhadapPertumbuhanTanamanTomat (*Lycopersicum esculentum Mill*).*JurnalIlmiahProgressif.*3(1):9-13.
- Sadnyana, I.M. 1999. PengaruhJenis Media danKetebalan Media TerhadapHasilJamurMerang (VolvariellaVolvaceae).*Skripsi.*FakultasPertanianUniversitasUdayana. Denpasar.46 hlm.
- Sarwono, E. 2008.
PemanfaatanJanjangKosongSebagaiSubstansiPupukTanamanKelapaSawit *Jurnal APLIKA.*8(1):33-45.
- Sinaga, M.S. 1997. *Jamur merang dan Budidayanya.* Penebar Swadaya. Jakarta. 88 hlm.
- Stofella, P.J. andKhan, B. A. 2001. *Compost Utilization in Horticultural CropingSystems.*Lewis Publishers. USA : Lewis Publiser.
- Sudarmadji. S., Haryono, B.,dan
Suhardi.1996.*AnalisaBahanMakanandanPertanian.*Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.86 hlm.
- Sukendro, Lindawati, Agustin, W.G., dan Okky, S.D. 2001. Pengaruh WaktuPengomposan Limbah Kapas Terhadap Produksi Jamur Merang. *JurnalMikrobiologi Indonesia.*ISSN 0853-358.19-22hlm.
- Suriawiria, H.U. 2002.*BudidayaJamurTiram.*PenerbitKanisius. Yogyakarta. 87hlm.
- Sutedjo, M. M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan.* Rineka Cipta: Jakarta. 173 hlm.
- Swastika, A.A.N.G.dan Sutari, N.W.S. 2009. Perlakuan Aktivator dan Masa Inkubasi Terhadap Pelapukan Limbah Jerami Padi. *Jurnal Bumi Lestari.* 9(2):211-216.
- Yusriani, S.D. dan Tresnowati. 2012. Pengolahan Sampah Skala Rumah Tangga Menggunakan Menggunakan Metode Komposting. *J.Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT'S.* 8(2):35-48.