

**PENDEGRADASIAN SEDIMEN TAMBAK UDANG
MENGUNAKAN PUMAKKAL TERHADAP KUALITAS
PUPUK ORGANIK (Sebagai Sumber Belajar Biologi Materi
Pencemaran Lingkungan Kelas VII)**

TESIS



**OLEH
EUIS ARIYANI
NPM. 18230012**

**PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2020**



**PENDEGRADASIAN SEDIMEN TAMBAK UDANG MENGGUNAKAN
PUMAKKAL TERHADAP KUALITAS PUPUK ORGANIK
(Sebagai Sumber Belajar Biologi Materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII)**

TESIS

**Diajukan
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Pascasarjana**

EUIS ARIYANI

NPM.18230012

**PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2020**

ABSTRAK

Pupuk organik dinilai lebih banyak keunggulannya dibandingkan pupuk kimia. Selain menambah unsur hara makro dan mikro di dalam tanah, pupuk organik juga sangat baik untuk memperbaiki struktur tanah pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh campuran variasi sedimen tambak udang, limbah daun dan arang sekam menggunakan Pumakkal terhadap kualitas pupuk organik, untuk mengetahui variasi campuran berapa yang memenuhi standar kualitas pupuk organik dan akan didesain sebagai sumber belajar biologi berupa panduan praktikum. Metode yang digunakan dalam artikel ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa pemberian variasi campuran sedimen tambak udang, sampah daun dan arang sekam memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas pupuk organik yaitu kandungan unsur hara makro (N, P, K), kandungan c-organik, kadar air dan rasio C/N. Berdasarkan hasil penelitian terdapat pengaruh variasi campuran sedimen tambak udang, limbah daun dan arang sekam menggunakan Pumakkal terhadap kualitas pupuk organik. Variasi campuran terbaik yang memenuhi standar kualitas pupuk organik yang paling baik terdapat pada perlakuan 4.

Kata Kunci: pupuk organik, sedimen tambak udang, pumakkal

Abstract

Organic fertilizers are judged to have more advantages compared to chemical fertilizers. In addition to adding macro and micro nutrients in the soil, organic fertilizer is also very good for improving the structure of agricultural soils. This study aims to determine the effect of a mixture of shrimp pond sediment variations, leaf waste and husk charcoal using Pumakkal on the quality of organic fertilizer, to determine what variations of mixtures meet the quality standards of organic fertilizer and will be designed as a biological learning resource in the form of practical guidelines. The method used in this article is an experimental method using a Completely Randomized Design (CRD). ANOVA analysis results indicate that the variation of shrimp pond sediment mix, leaf litter and husk charcoal has a significant effect on the quality of organic fertilizer, namely the content of macro nutrients (N, P, K), c-organic content, water content and C / N ratio. Based on the results of the study, there was an effect of variations in the mixture of shrimp pond sediment, leaf waste and husk charcoal using Pumakkal on the quality of organic fertilizers. The best mixture variation that meets the best quality standards for organic fertilizers is found in treatment 4.

Keywords: organic fertilizer, shrimp pond sediment, pumakkal

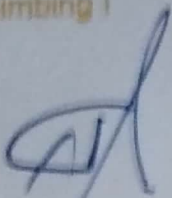
PERSETUJUAN

Tesis oleh Euis Ariyani ini,

Telah diperbaiki dan disetujui untuk di uji

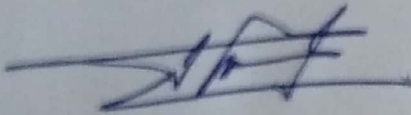
Metro, 09 Agustus 2020

Pembimbing I



Dr. Agus Sutanto, M.Si.
NIP. 19620827 198803 1 001

Pembimbing II



Dr. Agus Sujarwanta, M.Pd.
NIP. 19631005 198803 1 005

Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Biologi



Dr. Hening Widowati, M.Si.
NIP. 19680524 199203 2 001

PENGESAHAN

Tesis oleh Euis Aryani Inti,

telah dipertahankan di depan Tim Penguji


pada tanggal 11 Agustus 2020

Tim Penguji



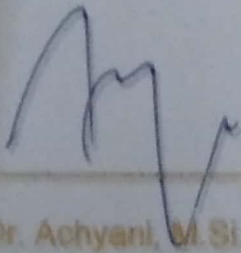
_____, Penguji I

Dr. Agus Sutanto, M.Si.



_____, Penguji II

Dr. Agus Sujarwanta, M.Pd.

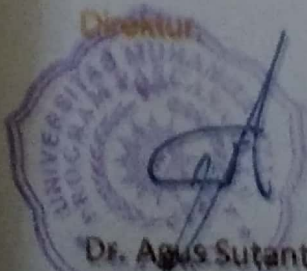


_____, Penguji Utama

Dr. Achyani, M.Si.

Mengetahui

Direktur



Dr. Agus Sutanto, M.Si

NIP. 19620827 198803 1 001

PERSEMBAHAN

Rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan tepat waktu. Tesis ini saya persembahkan kepada:

1. Ibunda Siti Julaeha dan ayahanda H. Adang, teristimewa saya persembahkan kepada kedua orang tuaku tercinta dan tersayang yang telah mendidik, merawat dan menyayangiku dengan sepenuh kasih sayang yang tidak akan terganti, senantiasa memberi keteduhan dalam hidupku dan tidak henti-hentinya selalu memberikan doa serta dukungan tanpa lelah demi keberhasilan studiku.
2. Suamiku tercinta Ermawan Aris Djulaisen RA yang selalu mendukungku.
3. Anakku tersayang Aura Syafhiranaya Era yang selalu menjadi penyemangat dalam hidupku.
4. Bapak Ibu Dosen Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro yang telah memeberikan banyak ilmu.
5. Sahabatku yang selalu mendukungku.
6. Almamaterku tercinta Universitas Muhammadiyah Metro.

MOTTO

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرِجُ نَبَاتَهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ ۗ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرِجُ إِلَّا
نَكَدًا ۗ كَذَلِكَ نُنصِّفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يُشْكُرُونَ ﴿٥٨﴾

Artinya “Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur”.

(Q.S. Al-A'raf:58)

Jangan mengeluh bahwa perjalanan kita masih jauh tapi bersyukurlah bahwa kita sudah berjalan sejauh ini.

(Euis Ariyani)

KATA PENGANTAR



Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “*Pendegradasian Sedimen Tambak Udang Menggunakan Pumakal terhadap Kualitas Pupuk Organik (Sebagai Sumber Belajar Biologi Materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII)*”. Shalawat beserta Salam disampaikan kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafa’at-Nya di hari akhir nanti.

Penyelesaian tesis ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis memnyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Drs. H. Jazim Ahmad, M.Pd. Rektor Universitas Miuhammadiyah Metro.
2. Bapak Dr. Agus Sutanto, M.Si. Direktur Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro.
3. Ibu Dr. Hening Widowati, M.Si. selaku Kaprodi Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro.
4. Bapak Dr. Agus Sutanto, M.Si. selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahnya dalam menyusun tesis ini.
5. Bapak Dr. Agus Sujarwanta, M.Pd. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahnya dalam menyusun tesis ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Biologi, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis dalam menempuh pendidikan.
7. Seluruh rekan-rekan Pendidikan Biologi angkatan 2018 yang telah berjuang selama kuliah.
8. Bapak Dr. Handoko Santoso, M.Pd. dan Ibu Dr. Hening Widowati, M.Si. yang telah menjadi validator pada sumber belajar yang telah disusun.

Ucapan terimakasih juga ditujukan kepada semua pihak yang namanya tidak disebutkan satu per satu. Penulis hanya dapat memohon dan berdoa atas segala bantuan, bimbingan, dukungan, semangat, masukan dan doa yang telah diberikan menjadi pintu datangnya Ridho dan Kasih Sayang Allah SWT di dunia dan akhirat. *Aamiin ya Rabbal alamiin.*

Penulis berharap semoga tesis ini akan membawa manfaat yang sebesar-besarnya khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Penulis

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Menyatakan bahwa tesis dengan judul "Pendegradasian Sedimen Tambak Udang Menggunakan Pumakkal terhadap Kualitas Pupuk Organik (Sebagai Sumber Belajar Biologi Materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII)" adalah karya saya sendiri bukan plagiat.

Apabila dikemudian hari terdapat unsur plagiat dalam tesis tersebut maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan Gelar Akademik Magister Pendidikan dan akan mempertanggung jawabkan secara hukum.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya.



tro, Agustus 2020

EUIS ARIYANI
NPM. 18230012



PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO

SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (SIMILARITY CHECK)

Nomor: 1404/II.3.AU/F/UPI-UK/2020

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : EUIS ARIYANI
NPM : 18230012
Jenis Dokumen : TESIS

Judul :

PENDEGRADASIAN SEDIMEN, TAMBAK UDANG MENGGUNAKAN PUMAKKAL TERHADAP KUALITAS PUPUK ORGANIK (Sebagai Sumber Belajar Biologi Materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII)

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (Similarity Check) dengan menggunakan aplikasi Turnitin. Dokumen yang telah diperiksa dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (similarity check) dengan persentase kesamaan $\leq 20\%$. Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 06 Agustus 2020
Kepala Unit,

Swaditya Rizki, S.Si., M.Sc.
NIDN. 0224018703

Jalan Dewantara No.116
Kampung Mulyo, Kec. Metro Timur Kota
Metro, Lampung, Indonesia

Website: www.upi.ummetro.ac.id
Email: upi.ummetro@gmail.com

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN LOGO	ii
HALAMAN JUDUL	iii
ABSTRAK	iv
RINGKASAN	v
PERSETUJUAN	vi
PENGESAHAN	vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	xi
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (<i>SIMILARITY CHECK</i>).....	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	2
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Kegunaan Penelitian	8
BAB II. KAJIAN LITERATUR	9
A. Pupuk Organik	9
B. Bahan Baku Pupuk Organik Didegradasi Purnakal	13
C. Hasil Penelitian yang Relevan	29
D. Keterkaitan Antar Variabel	31
E. Sumber Belajar Panduan Praktikum	31
F. Kerangka Berpikir	35
G. Hipotesis	37

BAB III. METODE PENELITIAN	38
A. Rancangan Penelitian	38
B. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling	40
C. Definisi Operasional	41
D. Instrumen Penelitian	42
E. Prosedur Penelitian	45
F. Metode Pengumpulan Data	49
G. Teknik Analisis Data	51
H. Analisis Validasi Sumber Belajar	54
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	58
A. Gambaran Umum	58
B. Hasil Penelitian	58
C. Pembahasan dan Diskusi	90
D. Hasil Penyusunan Panduan Praktikum Sebagai Sumber Belajar	98
BAB V. PENUTUP	100
A. Kesimpulan	100
B. Saran	101
DAFTAR LITERATUR	102
LAMPIRAN	106-173

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik Padat	11
2. Kandungan Unsur Hara pada Sampah dan Pupuk NPK	17
3. Standar Pembuatan Kompos Daun.....	19
4. Kandungan Unsur Hara pada Pupuk Organik, Sedimen Tambak Udang, Sampah Daun dan Arang Sekam	22
5. Macam-macam Bakteri Indigen Limbah Cair Nanas (LCN)	23
6. Kandungan Unsur Hara LCN	26
7. Rancangan Percobaan	39
8. Pengamatan Unsur Nitrogen (N)	49
9. Pengamatan Unsur Fosfor (P)	49
10. Pengamatan Unsur Kalium (K)	50
11. Pengamatan Rasio C/N	50
12. Pengamatan Unsur C-Organik	50
13. Pengamatan Kadar Air	51
14. Pengamatan pH	51
15. Kalkulasi Perhitungan Anava Satu Arah (<i>One way Anava</i>)	54
16. Indikator yang Diamati dalam Validasi	55
17. Format Alternatif Angket	56
18. <i>Range</i> Presentase dan Kriteria Kelayakan Panduan Praktikum	57
19. Hasil Uji Unsur Hara Makro (N, P, K) pada Perlakuan 1	59
20. Hasil Uji Unsur Hara Makro (N, P, K) pada Perlakuan 2	59
21. Hasil Uji Unsur Hara Makro (N, P, K) pada Perlakuan 3	60

22. Hasil Uji Unsur Hara Makro (N, P, K) pada Perlakuan 4	60
23. Hasil Uji Unsur C-Organik, Kadar Air dan Rasio C/N pada Perlakuan 1 ...	61
24. Hasil Uji Unsur C-Organik, Kadar Air dan Rasio C/N pada Perlakuan 2 ...	61
25. Hasil Uji Unsur C-Organik, Kadar Air dan Rasio C/N pada Perlakuan 3 ...	62
26. Hasil Uji Unsur C-Organik, Kadar Air dan Rasio C/N pada Perlakuan 4 ...	62
27. Rata-rata Pengamatan pH	64
28. Rata-rata Pengamatan Suhu	65
29. Rata-rata Pengamatan Kelembaban	65
30. Uji Normalitas Kandungan Nitrogen	66
31. Uji Normalitas Unsur Fosfor (P)	67
32. Uji Normalitas Unsur Kalium (K)	68
33. Uji Normalitas Unsur C-Organik	69
34. Uji Normalitas Kadar Air Pupuk Organik	70
35. Uji Normalitas Kandungan Rasio C/N	71
36. Uji Homogenitas Kandungan Unsur Nitrogen (N)	72
37. Uji Homogenitas Kandungan Unsur Fosfor (P)	73
38. Uji Homogenitas Kandungan Unsur Kalium (K)	74
39. Uji Homogenitas Kandungan Unsur C-Organik	74
40. Uji Homogenitas Kadar Air	75
41. Uji Homogenitas Rasio C/N	76
42. Uji Anova Satu Arah Kandungan Nitrogen	76
43. Uji Tukey Kandungan Nitrogen	77
44. Uji Anova Satu Arah Kandungan Fosfor	79
45. Uji Tukey Kandungan Fosfor	80
46. Uji Anova Satu Arah Kandungan Kalium	81

47. Uji Tukey Kandungan Kalium	82
48. Uji Anova Satu Arah Kandungan C-Organik	84
49. Uji Tukey Kandungan C-Organik	84
50. Uji Anova Satu Arah Kadar Air	86
51. Uji Tukey Kadar Air	87
52. Uji Anova Satu Arah Rasio C/N	89
53. Uji Tukey Rasio C/N	89
54. Hasil Validasi Ahli Media	92
55. Hasil Validasi Ahli Materi	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Sedimen Tambak Udang	14
2. Limbah Daun	16
3. Arang Sekam	20
4. Macam Isolat Bakteri LCN	24
5. Limbah Cair Nanas (LCN) KB 10	25
6. Bagan Kerangka Berfikir	36
7. Denah Rancangan Acak Lengkap Percobaan	38
8. Skema Pengambilan Sampel	40
9. Bahan Pembuatan Pupuk (Sedimen Tambak Udang)	43
10. Bahan Pembuatan Pupuk Organik (Arang Sekam)	43
11. Bahan Pembuatan Pupuk (Limbah Daun)	44
12. Pengemasan Pupuk	44
13. Sprayer	45
14. Timbangan	46
15. Limbah Cair Nanas (LCN) KB 10 (Starter)	46
16. Perlakuan 1 (P_1)	47
17. Perlakuan 2 (P_2)	47
18. Perlakuan 3 (P_3)	48
19. Perlakuan 4 (P_4)	48
20. Grafik Rata-rata Kandungan N, P, dan k pada Perlakuan 4	96
21. Grafik Rata-rata Kandungan C-Organik, Kadar Air dan Rasio C/N pada Perlakuan 1	97 92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Panduan Praktikum	107
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	125
3. Lembar Penilaian	127
4. Surat Ijin Pra Survey	136
5. Surat Ijin Penelitian	137
6. Surat Permohonan Validator Ahli Media.....	138
7. Surat Pernyataan Validator Ahli Media	139
8. Surat Permohonan Validator Ahli Materi	140
9. Surat Pernyataan Validator Ahli Materi.....	141
10. Instrumen Validasi Ahli Media	142
11. Instrumen Validasi Ahli Materi	143
12. Data Hasil Uji Laboratorium	150
13. Dokumentasi Kegiatan	155
14. Kartu Bimbingan	156
15. Transkrip Nilai	172
16. Riwayat Hidup	173