

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK PELET BERBAHAN  
*SLUDGE* LIMBAH KELAPA SAWIT TERHADAP SIFAT  
KIMIA LAHAN PASCATAMBANG BATUBARA**



**YUNIDA NISA SHOLEHA**

**JURUSAN AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2024**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK PELET BERBAHAN  
*SLUDGE* LIMBAH KELAPA SAWIT TERHADAP SIFAT  
KIMIA LAHAN PASCATAMBANG BATUBARA**

**Oleh**

**YUNIDA NISA SHOLEHA**

**NIM. 2010512220030**

**Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Pertanian pada  
Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat**

**JURUSAN AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2024**

## RINGKASAN

**YUNIDA NISA SHOLEHA.** Pengaruh Pemberian Pupuk Pelet Berbahan *Sludge* Limbah Kelapa Sawit Terhadap Sifat Kimia Lahan Pascatambang Batubara, dibimbing oleh Ronny Mulyawan, S. P., M. Si dan Nukhak Nufita Sari, S.P., M.Sc.

Permasalahan pokok pada lahan bekas tambang batubara adalah tanah menjadi gersang, padat, dan tidak bervegetasi sehingga rentan erosi. Salah satu upaya perbaikan tanah adalah dengan pemberian bahan organik. Limbah padat dari pengolahan *crude palm oil* (CPO) yaitu *Sludge Palm Oil Mill Effluent* (POME) memiliki kandungan organik yang tinggi sehingga bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik. POME mengandung sejumlah besar nitrogen, fosfat, kalsium, magnesium, dan kalium yang merupakan unsur hara yang penting untuk kesuburan tanah. Umumnya pupuk organik dapat berbentuk padat dan cair. Pupuk organik padat memiliki kelebihan *slow release*, artinya unsur hara di dalam pupuk akan dilepas secara perlahan-lahan dan terus-menerus selama jangka waktu tertentu. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pemberian pupuk pelet POME dengan dosis yang berbeda pada media tanam dengan 5 taraf perlakuan dan 4 kali ulangan. Selama masa inkubasi tanah, pemberian pupuk *Sludge* POME berpengaruh nyata pada nilai Amonium dan C-organik tanah, sedangkan pada musim tanam pertama pemberian pupuk *Sludge* POME berpengaruh nyata terhadap kemasaman tanah, N-total, Amonium dan pada musim tanam kedua pemberian pupuk *Sludge* POME berpengaruh pada nilai Amonium, nitrat, dan C-organik tanah. Pada nilai serapan N-total pada tanaman meningkat sejalan dengan peningkatan dosis yang diberikan.

**Judul** : Pengaruh Pemberian Pupuk Pelet Berbahan *Sludge*  
Limbah Kelapa Sawit Terhadap Sifat Kimia Lahan  
Pascatambang Batubara  
**Nama** : Yunida Nisa Sholeha  
**NIM** : 2010512220030  
**Program Studi** : Agroekoteknologi

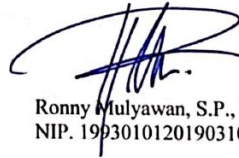
Menyetujui Tim Pembimbing:

Anggota,



Nukhak Nufita Sari, S.P., M.Sc.  
NIP. 198911282019032013


Ketua,



Ronny Mulyawan, S.P., M.Si.  
NIP. 199301012019031024

Diketahui Oleh:

Ketua Jurusan Agroekoteknologi



Ir. Jumar, M.P.  
NIP. 19651024 199303 1 001

Tanggal Ujian: 11 Juli 2024

## RIWAYAT HIDUP



**Yunida Nisa Sholeha.** Penulis dilahirkan di Banjarmasin, 30 Juni 2002 sebagai anak ke tiga dari tiga bersaudara dari pasangan H. Muhardi dan Hj. Normah, S.Sos. Penulis saat ini menetap di Jalan Trans Kalimantan, Komplek Kebun Limau, Barito Kuala, Kalimantan Selatan.

Penulis menempuh pendidikan pertama di TK Al – Hamid yang selanjutnya dilanjutkan ke tingkat sekolah dasar di MI M3 Al-Furqan. Selanjutnya penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Banjarmasin. Setelah itu, penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Akhir pada tahun 2017-2020 di SMAN 5 Banjarmasin. Setelah menyelesaikan Sekolah Menengah Atas, penulis melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Negeri terbaik di Kalimantan Selatan pada Tahun 2020 dengan mengambil Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat.

Selama menempuh pendidikan di Universitas Lambung Mangkurat, penulis aktif mengikuti organisasi yaitu IAAS LC ULM sebagai Anggota departemen PRP, BEM-KM Faperta ULM Kabinet Arunika sebagai Anggota Muda departemen Kajian Strategis dan Advokasi (KASTRAD), BEM-KM Faperta ULM Kabinet Renjana sebagai Kepala Biro Bisnis dan Kemitraan, HIMAGROTEK Faperta ULM sebagai Koordinator departemen Pendidikan dan Penalaran (P2), dan menjadi anggota *Material and Membran Research Group* (M<sup>2</sup>ReG). Penulis juga pernah mengikuti kegiatan di beberapa kepanitiaan diantaranya, *Dedication, Research and Science* (DRS) pada tahun 2022 sebagai Koordinator Divisi Acara, Penyambutan Mahasiswa Baru Agroekoteknologi (PMBA) pada tahun 2021 sebagai Koordinator Divisi Acara, Karya Raya 2.0 sebagai Koordinator Divisi Sponsorship, Webinar Nasional HIMAGROTEK Faperta ULM sebagai Ketua Pelaksana dan masih banyak lagi.

Selama masa kuliah, penulis berkesempatan untuk bergabung organisasi M<sup>2</sup>ReG yang dibina oleh ibu Prof. Ir Muthia Elma, S.T., M.Sc., Ph.D dan diberikan kesempatan untuk menjadi salah satu bagian dari cabang penelitian khusus pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit. Selain itu, penulis juga pernah menjadi asisten

Praktikum Teknologi Benih dan Bibit Tanaman tahun 2023, Praktikum Teknologi Tepat Guna tahun 2024, Praktikum Agroekologi 2024, dan Praktikum Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan Kering Sub Optimal 2024. Penulis memiliki motto yaitu “ Berdo’a, Berusaha, Bertawakal”

## UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pupuk Pelet Berbahan *Sludge* Limbah Kelapa Sawit Terhadap Sifat Kimia Lahan Pascatambang Batubara” tepat pada waktunya. Penulis mengucapkan terima kasih dan sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Jumar, M. P., selaku Ketua Jurusan Agroekoteknologi yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam proses administrasi kelulusan sarjan di Jurusan Agroekoteknologi ini;
2. Bapak Ronny Mulyawan, S. P., M. Si., dan ibu Nukhak Nufita Sari, S.P., M.Sc. sebagai dosen pembimbing yang telah bersabar dan memberikan arahan, saran serta masukan demi kesempurnaan dalam penyusunan laporan skripsi ini;
3. Ibu Prof. Ir Muthia Elma, S.T., M.Sc., Ph.D selaku Pembina *Material and Membran Research Group* (M<sup>2</sup>ReG) yang membantu membiayai penelitian ini;
4. Bapak Dr. Untung Santoso, S.Si., M.S dan Bapak Riza Adrianoor Saputra, S.P., M.P sebagai dosen penguji komprehensif yang telah banyak memberikan arahan dan masukan demi kesempurnaan dalam penyusunan laporan skripsi ini;
5. Kepada Mama tercinta, Hj. Normah, S.Sos yang menjadi alasan penulis bertahan sejauh ini, terima kasih sudah berjuang agar ketiga anaknya mendapatkan pendidikan terbaik dan bisa menjalani kehidupan yang sangat baik. Semoga dimasa depan penulis dapat memberikan yang terbaik dan yang terindah untuk mama;
6. Kepada Abah, H. Muhardi terima kasih atas segala pelajaran hidup yang diberikan, semoga abah dan mama bisa melihat penulis pada puncak kesuksesan dan bangga karena penulis bisa berjuang demi orang tua dan keluarga;
7. Aprida Siska Lestia, S.Si. M.Si dan suami selaku kakak pertama penulis yang sudah menemani mama dalam memperjuangkan pendidikan adik-adiknya, semoga dilancarkan rezeki nya dan dimudahkan dalam meraih gelar berikunya serta tetap menjadi kebanggaan keluarga. Melida Rima Fatimah, S.T dan suami

selaku kakak kedua, terima kasih atas dukungan dan dorongan yang diberikan agar penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik dan terima kasih untuk selalu mendengarkan keluh kesah penulis selama penyusunan tugas akhir. Semoga Allah memberikan yang terbaik untuk kita semua dan bisa selalu kebersamai dikala senang maupun susah;

8. Teman-teman Agroekoteknologi Angkatan 2020 yang menjadi teman seperjuangan dalam mendapatkan gelar, semoga jalan kita semua dimudahkan dan kembali dipertemukan nanti;
9. Gilang Ramadhan selaku *partner* penelitian, terima kasih atas kerja sama yang luar biasa sehingga penelitian ini dapat selesai dengan sangat baik dan terima kasih sudah selalu kebersamai serta memberikan *support* disaat penulis mencapai titik jenuh dalam penyelesaian tugas akhir. Semoga Allah memudahkan jalan kita kedepannya.

Penulis berharap semoga dengan adanya penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan untuk informasi pemanfaatan limbah kelapa sawit untuk upaya perbaikan lahan pascatambang Batubara. Selain itu, penulis juga berharap semoga penelitian dikembangkan dalam penelitian lainnya. Penulis juga menyadari bahwa masih banyak sekali kekurangan yang terdapat dalam laporan skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan perbaikan untuk menyempurnakan penulisan sangat diperlukan untuk laporan skripsi ini agar menjadi lebih baik dan bermanfaat.

Banjarbaru, Juli 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
RINGKASAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
RIWAYAT HIDUP.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Rumusan Masalah .....	2
Tujuan .....	2
Hipotesis.....	3
Manfaat .....	3
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
<u><a href="#">Tanah Pascatambang Batubara.....</a></u>	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
<u><a href="#">Pupuk Pelet.....</a></u>	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
<u><a href="#">Limbah Sludge POME .....</a></u>	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
<u><a href="#">Sifat Kimia Tanah .....</a></u>	8
METODE PENELITIAN.....	12
Waktu dan Tempat .....	12
Bahan dan Alat.....	12

Bahan .....	12
Alat.....	12
<u>Metode Penelitian.....</u>	<u>13</u>
<u>Pelaksanaan Penelitian.....</u>	<u>14</u>
<u>Pembuatan Pupuk Pelet .....</u>	<u>14</u>
<u>Pengambilan Tanah.....</u>	<u>14</u>

<u>Inkubasi Tanah.....</u>	
.....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
<u>Penanaman .....</u>	
.....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
<u>Pemeliharaan Tanaman.....</u>	
.....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
<u>Pengamatan.....</u>	
.....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Analisis Kimia Tanah dan POME .....	16
Analisis Tanaman .....	16
Analisis Data .....	17
 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 18
Hasil Analisis Awal .....	18
Hasil Analisis Tanah .....	19
pH H <sub>2</sub> O .....	19
N-total (%).....	21
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) dan Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (ppm).....	23
C-organik (%).....	26
Hasil Analisis Tanaman .....	28
KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
Kesimpulan .....	30
Saran .....	30

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Analisa kandungan kimia tanah pascatambang batubara .....	4
2.	Kisaran nilai pH dalam tanah .....	8
3.	Kriteria nilai kandungan C-organik tanah .....	13
4.	Kebutuhan unsur hara N .....	10
5.	Analisis <i>Sludge</i> POME .....	18
6.	Analisis Tanah Sebelum Perlakuan .....	18
7.	Nilai Serapan N-total tanaman bayam pada tanah pascatambang batubara yang diaplikasikan pupuk POME .....	28

## DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Pupuk organik pelet .....	6
2.	Kolam limbah cair kelapa sawit .....	7
3.	Nilai pH tanah pascatambang batubara yang diaplikasikan pupuk POME.....	19
4.	Nilai N-total tanah pascatambang batubara yang diaplikasikan pupuk POME.....	21
5.	Nilai $\text{NH}_4^+$ tanah pascatambang batubara yang diaplikasikan pupuk POME.....	23
6.	Nilai $\text{NO}_3^-$ tanah pascatambang batubara yang diaplikasikan pupuk POME.....	24
7.	Nilai C-organik tanah pascatambang batubara yang diaplikasikan pupuk POME.....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>		<b>Halaman</b>
1.	Denah penempatan perlakuan di lapangan.....	36
2.	Jadwal kegiatan penelitian .....	37
3.	Alur penelitian .....	39
4.	Perhitungan pupuk yang digunakan pada setiap polybag perlakuan	40
5.	Penetapan kemasaman tanah (pH) H <sub>2</sub> O .....	41
6.	Penetapan N-total tanah dengan metode Kjeldhal .....	42
7.	Penetapan NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> tanah dengan metode Kempers dan Zweers.....	45
8.	Penetapan NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> tanah dengan metode Yang .....	48
9.	Penetapan C-organik tanah dengan metode Walkley dan Black ...	51
10.	Penetapan N-total, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , dan NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> pupuk dengan cara ekstrak Pengabuan basah dengan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	53
11.	Penetapan C-organik tanah dengan metode Walkley dan Black ...	56
12.	Penetapan N-total tanaman dengan cara pengabuan basah dengan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	58
13.	Hasil Analisis Data .....	61
14.	Dokumentasi Penelitian.....	70