

**PEMANFAATAN LUMPUR PENGOLAHAN AIR BERSIH  
SEBAGAI MEDIA TANAM DENGAN  
APLIKASI PUPUK ORGANIK**



**MUHAMMAD FEBRI NUR RAHMAN**

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS PERTANIAN  
PROGRAM STUDI ILMU TANAH  
BANJARBARU**

**2025**

**Pemanfaatan Lumpur Pengolahan Air Bersih sebagai Media  
Tanam dengan Aplikasi Pupuk Organik**

**Oleh**

**MUHAMMAD FEBRI NUR RAHMAN  
1910513210026**

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

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS PERTANIAN  
PROGRAM STUDI ILMU TANAH  
BANJARBARU**

**2025**

## RINGKASAN

MUHAMMAD FEBRI NUR RAHMAN. Pemanfaatan Limbah Lumpur Pengolahan Air Bersih sebagai Media Tanam dengan Aplikasi Pupuk Organik di bimbing oleh Ir. Zuraida Titin Mariana, M.Si. dan Ir. Muhammad Mahbub, M.P.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pH, C-organik, dan kandungan hara (N, P, dan K) pada lumpur padat hasil pengolahan air minum PTAM (Perusahaan Terbatas Air Minum).

Penelitian ini merupakan percobaan pot dengan metode penelitian Rancangan Acak Lengkap satu faktor dengan perlakuan Kontrol (C0), kotoran ayam 2 ton ha<sup>-1</sup> (A2), kotoran ayam 4 ton ha<sup>-1</sup> (A4), kotoran sapi dengan dosis 2 ton ha<sup>-1</sup> (S2), kotoran sapi 4 ton ha<sup>-1</sup> (S4), pupuk organik kayu apu 2 ton ha<sup>-1</sup> (K2), pupuk organik kayu apu 4 ton ha<sup>-1</sup> (K4), pupuk organik eceng gondok 2 ton ha<sup>-1</sup> (E2) dan pupuk organik eceng gondok 4 ton ha<sup>-1</sup> (E4). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga seluruh percobaan terdapat 27 pot. Inkubasi dilakukan selama empat minggu untuk keseluruhan pot percobaan.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk organik (pupuk kandang dan pupuk hijau) pada lumpur padat berpengaruh nyata meningkatkan nilai C-organik, kandungan hara N (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> dan NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), ketersediaan P dalam tanah, serta K yang dapat dipertukarkan, akan tetapi tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan pH lumpur padat. Pemberian kotoran sapi 2 ton ha<sup>-1</sup> dan kayu apu 4 ton ha<sup>-1</sup> memberikan kontribusi paling tinggi terhadap NH<sub>4</sub><sup>+</sup> media lumpur PTAM yaitu 12,57 mg kg<sup>-1</sup> dan 12,38 mg kg<sup>-1</sup>. Pemberian kotoran ayam 2 ton ha<sup>-1</sup> memberikan kontribusi paling tinggi terhadap jumlah NO<sub>3</sub><sup>-</sup> media lumpur PTAM yaitu sebesar 16,04 mg kg<sup>-1</sup>, Pemberian eceng gondok 2 ton ha<sup>-1</sup> dan 4 ton ha<sup>-1</sup> serta kayu apu 4 ton ha<sup>-1</sup> memberikan kontribusi paling tinggi terhadap jumlah K-dd media lumpur PTAM yaitu 0,07 me 100<sup>-1</sup> g tanah, pemberian eceng gondok 2 ton ha<sup>-1</sup> memberikan kontribusi paling tinggi terhadap jumlah P-tersedia media lumpur PTAM yaitu 2,81 mg kg<sup>-1</sup>.

Judul : Pemanfaatan Lumpur Pengolahan Air Bersih sebagai Media Tanam dengan Aplikasi Pupuk Organik  
Nama : Muhammad Febri Nur Rahman  
NIM : 1910513210026  
Program Studi : Ilmu Tanah

Menyetujui Dosen Pembimbing:

Anggota,



Ir. Muhammad Mahbub, M.P.  
NIP 19641017 199102 1 001

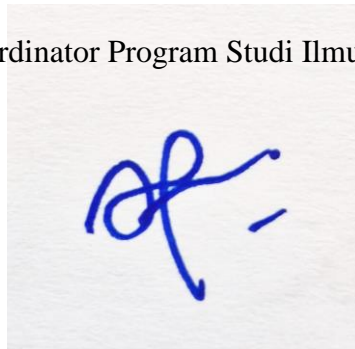
Ketua,



Ir. Zuraida Titin Mariana, M.Si.  
NIP 19670812 199303 2 004

Diketahui:

Koordinator Program Studi Ilmu Tanah,



Dr. Afiah Hayati, S.P, M.P.  
NIP 19710423 200501 2 001

Tanggal Lulus : 10 Januari 2025

## RIWAYAT HIDUP



**MUHAMMAD FEBRI NUR RAHMAN**, lahir pada 10 Februari 2002 di Banjarbaru merupakan anak kedua dari dua bersaudara pasangan Samlani dan Mesra Khairiyati. Menempuh pendidikan dasar di SD Negeri Banjarbaru Kota 2 (2007-2013), dilanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Banjarbaru (2013-2016) serta menempuh pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Banjarbaru (2016-2019). Pada tahun 2019, penulis melanjutkan studi pendidikan S1 di Universitas Lambung Mangkurat Fakultas Pertanian, Program Studi Ilmu Tanah melalui jalur SBMPTN. Selama menempuh perkuliahan, penulis pernah mengikuti KKN (Kuliah Kerja Nyata) Kedaireka di Desa Sungai Danau, Kecamatan Satui, Kabupaten Tanah Bumbu tahun 2022. Penulis pernah menjadi ketua pelaksana kepanitiaan PRLIT angkatan 2021 yang diadakan oleh Himpunan Mahasiswa Tanah, anggota Divisi PSDA (Pengembangan Sumber Daya Anggota) Himpunan Mahasiswa Tanah periode 2021-2022, serta Wakil Ketua umum Himpunan Mahasiswa Tanah periode 2022-2023.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji serta syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas semua berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada,

1. Orang tua saya Bapak Samlani dan Ibu Mesra Khairiyati serta kakak saya Muhammad Ade Rachmad Pratama yang selalu memberikan dukungan, doa dan kasih sayang yang tak terhingga kepada saya.
2. Ibu Ir. Zuraida Titin Mariana, M.Si. selaku dosen pembimbing satu dan Bapak Ir. Muhammad Mahbub, M.P. selaku dosen pembimbing dua atas segala bimbingan, ilmu, nasehat serta motivasi dalam pembuatan skripsi ini yang sangat tak ternilai harganya.
3. Prof. Ir. Fadly H. Yusran, M.Sc, Ph.D, IPU selaku dosen penguji satu dan Dr. Ir. Fakhur Razie, M.Si. selaku dosen penguji dua yang telah berkenan memberikan kritik dan saran serta ilmu pengetahuan untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Seluruh staf dosen dan karyawan Jurusan Tanah atas ilmu yang diberikan kepada penulis.
5. PT. Air Minum Bandarmasih atas izin yang diberikan untuk menggunakan lumpur padat sebagai sampel penelitian untuk melaksanakan penelitian ini.
6. Irzsa Maulida yang selalu memberikan dukungan secara penuh mulai awal sampai akhir pengerjaan skripsi ini.
7. Parizal, Dyah Ayu Utari, Cahya Liana Dewi, Fidela Shabrina, Noor Aida Febriani, Rizkia Shafna, Eunike Apriliani, Sine Elita, Ibnu Santri, Chanravi Arda H.P., Ahmad Fikri Agil, Riansyah Jati Pamungkas yang selalu kebersamai selama perkuliahan dan penyelesaian tugas akhir, serta kawan-kawan *Soil Science* angkatan 2019 yang telah banyak memberikan dukungan.

Besar harapan dengan adanya laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Banjarbaru, 10 Februari 2025.

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Rumusan Masalah .....	2
Hipotesis .....	2
Tujuan.....	3
Manfaat.....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Tanah Lumpur PTAM .....	4
Pupuk Organik.....	5
Pupuk Organik Kotoran Ayam.....	6
Pupuk Organik Kotoran Sapi.....	7
Pupuk Organik Kayu Apu .....	8
Pupuk Organik Eceng Gondok.....	8
Pengapuran dengan dolomit .....	10
Dinamika Hara dalam Tanah.....	11
Nitrogen .....	11
Fosfor .....	12
Kalium .....	13
BAHAN DAN METODE .....	15
Bahan dan Alat .....	15
Bahan .....	15
Alat .....	15
Metode.....	16
Pelaksanaan Penelitian .....	16
Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
Pelaksanaan.....	16
Pengamatan.....	17

Analisis Data.....	18
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
Hasil.....	20
pH Tanah .....	20
Amonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> .....	21
Nitrat NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....	21
C-organik.....	22
K-dd .....	23
P-tersedia .....	24
Pembahasan .....	25
KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
Kesimpulan.....	30
Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN .....	35

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Status kesuburan lumpur padat (sludge) PTAM Bandarmasih.....	4
Tabel 2. Kandungan pupuk organik.....	6
Tabel 3. Kandungan Dolomit (Febriani, 2023).....	10
Tabel 4. Analisis ragam dengan perbandingan kontras ortogonal.....	19
Tabel 5. Uji kontras ortogonal pemberian bahan organik terhadap pH Tanah.....	20
Tabel 6. Uji kontras ortogonal pemberian bahan organik terhadap $\text{NH}_4^+$ .....	21
Tabel 7. Uji kontras ortogonal pemberian bahan organik terhadap $\text{NO}_3^-$ .....	22
Tabel 8. Uji kontras ortogonal pemberian bahan organik terhadap C-organik.....	23
Tabel 9. Uji kontras ortogonal pemberian bahan organik terhadap K-dd.....	24
Tabel 10. Uji kontras ortogonal pemberian bahan organik terhadap P-tersedia...	25

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Hubungan pH dan Eh terhadap ketersediaan nitrogen (Cantrell <i>et al.</i> , 2007).....	12
Gambar 2. Daur Hara Fosfor (Campbell et al., 2012).....	13
Gambar 3. Daur hara Kalium (Kusumawati, 2021) .....	13
Gambar 4. Diagram Ketersediaan hara pada berbagai nilai pH (Resh, 2012 <i>dalam</i> Taofik, 2015).....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Data pH lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau.....	36
Lampiran 2. Data N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau .....	37
Lampiran 3. Data N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau .....	38
Lampiran 4. Data C-organik lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau.....	39
Lampiran 5. Data K-dd lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau .....	40
Lampiran 6. Data P-tersedia lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau.....	41
Lampiran 7. Hasil analisis kehomogenan ragam pH lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau .....	42
Lampiran 8. Hasil analisis kehomogenan ragam N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau .....	43
Lampiran 9. Hasil analisis kehomogenan ragam N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau .....	44
Lampiran 10. Hasil analisis kehomogenan ragam C-organik lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau .....	45
Lampiran 11. Hasil analisis kehomogenan ragam K-dd lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau .....	46
Lampiran 12. Hasil analisis kehomogenan ragam P-tersedia lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau .....	47
Lampiran 13. Analisis ragam dan kontras ortogonal untuk data pH lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau .....	48
Lampiran 14. Analisis ragam dan kontras ortogonal untuk data N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau .....	49
Lampiran 15. Analisis ragam dan kontras ortogonal untuk data N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau .....	50

Lampiran 16. Analisis ragam dan kontras ortogonal untuk data C-organik lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau .....	51
Lampiran 17. Analisis ragam dan kontras ortogonal untuk data K-dd lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau .....	52
Lampiran 18. Analisis ragam dan kontras ortogonal untuk data P-tersedia lumpur PT Air Minum setelah aplikasi pupuk kandang dan pupuk hijau .....	53
Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian .....	54