

**EFEKTIVITAS BIOCHAR TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT
TERHADAP pH, KELARUTAN FOSFOR, DAN C-ORGANIK
PADA TANAH SULFAT MASAM**



KUSMIATI

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2026**

**EFEKTIVITAS BIOCHAR TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT
TERHADAP pH, KELARUTAN FOSFOR, DAN C-ORGANIK
PADA TANAH SULFAT MASAM**

Oleh

KUSMIATI

2210513320020

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

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2026**

RINGKASAN

KUSMIATI, Efektivitas Biochar Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap pH, Kelarutan Fosfor dan C-organik pada Tanah Sulfat Masam, dibimbing oleh Dr. Gusti Irya Ichriani, SP., MP.

Lahan sulfat masam memiliki kendala berupa pH yang sangat rendah dan rendahnya ketersediaan fosfor (P) akibat tingginya fiksasi oleh Fe dan Al, sehingga membatasi kesuburan tanah. Salah satu upaya mengatasinya adalah penggunaan biochar tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebagai amelioran. Biochar TKKS dipilih karena bersifat alkalis, kaya karbon organik, dan mengandung kation basa yang berpotensi meningkatkan pH tanah serta ketersediaan fosfor. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas biochar TKKS terhadap pH, kelarutan fosfor (P), dan C-organik pada tanah sulfat masam aktual. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian biochar terhadap ketersediaan P, pH tanah, dan kandungan C-organik pada tanah sulfat masam. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2026 sampai Mei 2026. Penelitian dilakukan di rumah kaca pengukuran parameter dilakukandi Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru. Pengambilan sampel tanah dari lahan sulfat masam dilakukan di Kawasan Sentra Produksi Pangan Polda Kalimantan Selatan Jalan Gubernur Sarkawi, Banyu Hirang, Kecamatan Gambut, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yaitu pemberian Biochar TKKS. Faktor yang digunakan pada penelitian ini adalah pemberian biochar TKKS di tanah sulfat masam dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 20 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi biochar TKKS efektif dalam meningkatkan pH tanah, P-tersedia tanah, dan C-organik tanah. Aplikasi biochar TKKS 4 t ha^{-1} paling efektif meningkatkan pH tanah sebesar 2 level yaitu dari 2,87 menjadi 4,12, namun status pH tanah belum berubah dari sangat masam. Ketersediaan P-tanah meningkat $>100\%$, dibandingkan biochar TKKS 0 t ha^{-1} dan mengubah status P-tanah dari sangat rendah menjadi sedang. Semua perlakuan biochar TKKS dapat meningkatkan C-organik $>28,7\%$ dibanding tanpa diberikan biochar TKKS.

Judul : Efektivitas Biochar Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap pH,
Kelarutan Fosfor Dan C-Organik pada Tanah di Lahan Sulfat
Masam
Nama : Kusmiati
Nim : 2210513320020
Program Studi : Ilmu Tanah

Diketahui oleh:
Koordinator Program
Jurusan Ilmu Tanah,



Prof. Dr. Ir. Abdul Hadi, M.Agr
NIP. 196802071993031004

Menyetujui:
Dosen Pembimbing,



Dr. Gusti Irya Ichriani, SP., MP.
NIP. 197503181999032003

Tanggal lulus : 14 Juli 2026

RIWAYAT HIDUP



Kusmiati. Lahir di Sampit, pada tanggal 04 Agustus 2005 sebagai anak ketiga dari Taufik dan Rosita. Penulis lulusan Madrasah Aliyah Negeri Kotim pada tahun 2022 dan melanjutkan studi pada Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat pada tahun 2022 melalui jalur mandiri. Selama mengikuti perkuliahan, penulis pernah mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) 2025 di Desa Lawahan Kecamatan Tapin Selatan, Kabupaten Tapin. Penulis pernah mengikuti kepanitiaan diantaranya yaitu Pengenalan Ruang Lingkup Ilmu tanah (PRLIT).

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat dan Rahmat kemudahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Biochar Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap pH, Kelarutan Fosfor, dan C-Organik pada Tanah Sulfat Masam Aktual.” Tepat pada waktunya sebagai salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, arahan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada Almarhum Bapak Drs. Taufik dan Ibu Rosita, kedua orang tua yang sangat penulis cintai, sayangi, dan hormati. Terima kasih atas segala kasih sayang, doa, perhatian, pengorbanan, dukungan moral maupun materi, serta didikan yang telah diberikan kepada penulis sejak kecil hingga mampu menyelesaikan pendidikan di perguruan tinggi. Khusus untuk Almarhum Bapak Drs. Taufik, terima kasih telah menjadi cinta pertama, pelindung, teladan, serta sumber semangat bagi penulis. Meskipun Allah memanggil sebelum sempat menyaksikan secara langsung penulis menyelesaikan pendidikan ini, setiap nasihat, doa, kerja keras, dan kasih sayang yang diberikan semasa hidup akan selalu menjadi kekuatan yang mengiringi setiap langkah penulis. Tidak ada satu hari pun penulis melewati perjalanan ini tanpa membawa kenangan, nilai-nilai kehidupan, dan harapan yang pernah dititipkan. Kepada Ibu Rosita, terima kasih yang sebesar-besarnya karena telah menjadi sosok yang tidak pernah lelah mendoakan, menguatkan, memberikan kasih sayang, kesabaran, serta mendampingi penulis dalam setiap proses hingga akhirnya dapat menyelesaikan pendidikan ini. Tanpa doa dan pengorbanan Ibu, penulis tidak akan mampu berada di titik ini. Semoga Allah SWT. melimpahkan rahmat, ampunan, dan menempatkan Almarhum Bapak Drs. Taufik di tempat terbaik di sisi-Nya. Semoga Allah juga senantiasa memberikan kesehatan, kebahagiaan, umur yang penuh berkah kepada Ibu Rosita, serta membalas segala kasih sayang, pengorbanan, dan kebaikan kedua orang tua dengan pahala yang berlipat ganda. Aamiin ya Rabbal 'alamin.
2. Kepada ketiga saudara penulis, Rabitha Mudmainah Marjan, Ade Hayatunisa Marjan, dan Muhammad Ikrimah Ramadan, yang selalu memberikan dukungan, semangat, doa, perhatian, serta kebersamaan kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini. Kehadiran, motivasi, dan dukungan dari kalian menjadi salah satu sumber kekuatan bagi penulis dalam menghadapi setiap proses, tantangan, dan kesulitan selama penyusunan penelitian ini. Semoga segala kebaikan, perhatian, dan dukungan yang telah diberikan menjadi balasan kebaikan dari Allah SWT.
3. Ibu Dr. Gusti Irya Ichriani, S.P., M.P., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, motivasi, serta waktu selama proses penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian, hingga penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Abdul Hadi, M.Agr., dan Bapak Ir. Muhammad Mahbub, M.P. selaku dosen penguji yang telah berkenan memberikan masukan serta ilmu pengetahuan untuk menyempurnakan skripsi.
5. Seluruh dosen dan staf Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, yang telah memberikan ilmu, bantuan, dan pelayanan selama penulis menempuh pendidikan.
6. Kepolisian Daerah Kalimantan Selatan, khususnya pihak Kawasan Sentra Produksi Pangan Polda Kalimantan Selatan, serta PT Candi Artha yang telah memberikan izin, kesempatan, bantuan, dan dukungan kepada penulis selama pelaksanaan penelitian.

7. Sahabat penulis Nabila, Dwita, Nia, Icha, Syifa, dan Tasya, serta keluarga besar Soil Science 22, terima kasih atas dukungan, semangat, kebersamaan, dan bantuan yang diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini.
8. Saya mengucapkan terima kasih kepada diri saya sendiri, Kusmiati. Terima kasih telah berjuang melewati setiap tantangan dalam proses penyusunan skripsi ini dengan penuh kesungguhan dan keikhlasan. Meskipun pernah merasa sangat putus asa karena kondisi mental yang begitu berat, bahkan beberapa kali muncul keinginan untuk mengakhiri hidup, pada akhirnya saya mampu melewati semua itu hingga berhasil menyelesaikan pendidikan ini. Terima kasih karena telah memilih untuk tetap bertahan dan tidak menyerah, seberat apa pun proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah memberikan usaha terbaik dan menyelesaikannya dengan semaksimal mungkin. Pencapaian ini adalah sebuah keberhasilan yang patut dirayakan sebagai bentuk penghargaan atas seluruh perjuangan yang telah dilalui. Semoga diri ini senantiasa diberi kekuatan, kesehatan dan kebahagiaan dalam setiap perjalanan kehidupan berikutnya.
9. Dan yang terakhir, saya persembahkan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada support system terbaik saya, Zaid Muttaqin. Terima kasih karena selalu sabar menemani setiap proses yang saya lalui, selalu hadir memberikan dukungan, masukan, dan semangat ketika saya mulai lelah. Terima kasih karena tidak pernah keberatan direpotkan, baik di saat saya sibuk, sakit, maupun ketika saya membutuhkan bantuan lain terima kasih karena selalu mengusahakan. Ribuan terima kasih dan ribuan maaf saya ucapkan atas segala waktu, tenaga, serta kesabaran yang telah diberikan. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan dapat terbalaskan dengan kebahagiaan dan kesuksesan di masa depan aamiin.

Banjarbaru, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan masalah	2
Hipotesis	2
Tujuan Penelitian	2
Manfaat Penelitian	2
BAHAN DAN METODE.....	3
Waktu dan Tempat.....	3
Bahan dan Alat.....	3
Bahan.....	3
Alat.....	3
Rancangan Penelitian.....	4
Metode penelitian.....	4
Pelaksanaan Penelitian.....	4
Pelaksanaan	4
Parameter Pengamatan.....	6
Analisis Data.....	6
HASIL DAN PEMBAHASAN	7
Hasil.....	7
Karakteristik Kimia Tanah Awal dan Bahan Perlakuan	7
Kemasamaan Tanah (pH).....	8
Fosfor Tanah	8
C-Organik.....	9
Pembahasan.....	10
Perubahan pH Tanah Sulfat Masam.....	10
P-tersedia pada tanah sulfat masam	11
C-organik pada tanah sulfat masam	12
KESIMPULAN DAN SARAN	14
Kesimpulan	14
Saran	14
DAFTAR PUSTAKA.....	15
LAMPIRAN	15

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1.	Karakteristik awal sifat kimia tanah serta bahan organik 19

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Peta Lokasi pengambilan sampel tanah di Kecamatan Gambut, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan	4
2.	Lapisan pirit yang ditemukan di Lokasi sampling tanah pada kedalaman >50 cm (penetapan menggunakan larutan H ₂ O ₂ 30%).....	5
3.	Tandan Kosong Kelapa Sawit, alat pirolisis dan biochar TKKS.....	5
4.	pH tanah sulfat masam yang diberikan biochar tandan kosong kelapa sawit	8
5.	P-tersedia tanah sulfat masam yang diberikan biochar tandan kosong kelapa sawit.....	8
6.	C-organik tanah sulfat masam yang diberikan biochar tandan kosong kelapa sawit.....	9
7.	Hubungan pH tanah dan P-tersedia	10

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Denah Polibag percobaan RAL (Rancangan Acak Lengkap)	16
2.	Perhitungan dosis perlakuan Biochar (gram).....	17
3.	Data pengamatan pH tanah, Uji Homogenitas Varians, Anova dan Uji DMRT α 5% setelah pengaplikasian biochar TKKS	19
4.	Data pengamatan P-tersedia, Uji Homogenitas Varians, Anova dan Uji DMRT α 5% setelah pengaplikasian biochar TKKS	20
5.	Data pengamatan C-organik tanah, Uji Homogenitas Varians, Anova dan Uji DMRT α 5% setelah pengaplikasian biochar TKKS	21
6.	Peta Lokasi pengambilan sampel tanah di Kecamatan Gambut, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan	23
7.	Dokumentasi Penelitian.....	24