

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PUPUK TUNGGAL DAN PUPUK MAJEMUK TERHADAP KETERSEDIAAN TEMBAGA (Cu) DAN SENG (Zn) PADA TANAH GAMBUT

AMELIA SALWA BILLAH



**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Perbandingan Efektivitas Pupuk Tunggul dan Pupuk Majemuk terhadap Ketersediaan Tembaga (Cu) dan Seng (Zn) pada Tanah Gambut” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Amelia Salwa Billah
A1401221059



ABSTRAK

AMELIA SALWA BILLAH. Perbandingan Efektivitas Pupuk Tunggal dan Pupuk Majemuk terhadap Ketersediaan Tembaga (Cu) dan Seng (Zn) pada Tanah Gambut. Dibimbing oleh PUTRI OKTARIANI dan ISKANDAR.

Tanah gambut memiliki kandungan bahan organik yang tinggi sehingga hara mikro seperti tembaga (Cu) dan seng (Zn) banyak terikat dalam bentuk kompleks organik dan kurang tersedia bagi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelarutan pupuk mikro Cu dan Zn, pengaruh daya khelat tanah gambut, serta efektivitas pupuk tunggal dan pupuk majemuk terhadap ketersediaan Cu dan Zn. Penelitian menggunakan sampel tanah gambut dari PT Bukit Batu Hutani Alam, Riau. Sampel gambut diberi perlakuan pupuk $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, dan pupuk majemuk dengan dosis larutan 60, 90, dan 150 mL serta waktu pengocokan 30 dan 60 menit. Konsentrasi Cu dan Zn dalam filtrat dianalisis menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk memberikan respons yang berbeda terhadap ketersediaan Cu dan Zn. Ketersediaan Cu tertinggi diperoleh pada pupuk majemuk dosis 90 dan 150 mL dengan nilai yang sama sebesar 0,036 ppm pada pengocokan 30 menit, sedangkan ketersediaan Zn tertinggi diperoleh pada ZnSO_4 dosis 150 mL sebesar 0,242 ppm pada pengocokan 60 menit. Perpanjangan waktu pengocokan menurunkan ketersediaan Cu, sedangkan ketersediaan Zn cenderung meningkat. Berdasarkan perhitungan hara terjerap, sebagian besar Cu dan Zn yang diberikan melalui pupuk telah berinteraksi dengan tanah gambut yang menunjukkan tingginya kemampuan daya khelat tanah terhadap kedua unsur mikro tersebut.

Kata kunci: CuSO_4 , daya khelat, hara mikro, kelarutan pupuk, ZnSO_4 .

ABSTRACT

AMELIA SALWA BILLAH. Comparison of the Effectiveness of Single and Compound Fertilizers on Copper (Cu) and Zinc (Zn) Availability in Peat Soil. Supervised by PUTRI OKTARIANI and ISKANDAR.

Peat soils have a high organic matter content, causing micronutrients such as copper (Cu) and zinc (Zn) to be strongly bound in the form of organic complexes, resulting in their low availability to plants. This study aimed to determine the solubility of Cu and Zn micronutrient fertilizers, evaluate the effect of the chelating capacity of peat soil, and assess the effectiveness of single and compound fertilizers on Cu and Zn availability. The study used peat soil samples collected from PT Bukit Batu Hutani Alam, Riau. The samples were treated with $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, and compound fertilizers at solution volumes of 60, 90, and 150 mL, with shaking times of 30 and 60 minutes. Cu and Zn concentrations in the filtrates were analyzed using an Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS). The results showed that increasing fertilizer dosage produced different responses in Cu and Zn availability. The highest Cu availability was obtained with the compound fertilizer at doses of 90 and 150 mL, with the same concentration of 0,036 ppm after 30 minutes of shaking. Meanwhile, the highest Zn availability was obtained with ZnSO_4 at a dose of 150 mL, reaching 0,242 ppm after 60 minutes of shaking. Prolonging the shaking time decreased Cu availability, whereas Zn availability tended to increase. Based on the calculation of adsorbed nutrients, most of the Cu and Zn applied through the fertilizers interacted with the peat soil, indicating the high chelating capacity of the peat soil toward both micronutrients.

Keywords: CuSO_4 , chelating capacity, fertilizer solubility, micronutrients, ZnSO_4 .



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PUPUK TUNGGAL DAN PUPUK MAJEMUK TERHADAP KETERSEDIAAN TEMBAGA (Cu) DAN SENG (Zn) PADA TANAH GAMBUT

AMELIA SALWA BILLAH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Manajemen Sumberdaya Lahan

**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Putri Oktariani S.P., M.Agr.
2. Prof. Dr. Ir. Iskandar
3. Dr.Ir. Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, M.Appl.Sc.



Judul Skripsi : Perbandingan Efektivitas Pupuk Tunggal dan Pupuk Majemuk terhadap Ketersediaan Tembaga (Cu) dan Seng (Zn) pada Tanah Gambut

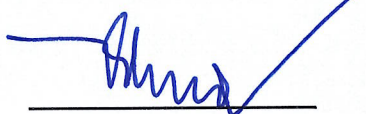
Nama : Amelia Salwa Billah
NIM : A1401221059

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Putri Oktariani, S.P., M.Agr.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Iskandar

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan:
Dr. Ir. Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, M.Appl.Sc.
NIP. 196606221991032001




Tanggal Ujian:
28 Juli 2026

Tanggal Lulus:

13 AUG 2026



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Perbandingan Efektivitas Pupuk Tunggal dan Pupuk Majemuk Terhadap Ketersediaan Cu dan Zn pada Tanah Gambut" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Putri Oktariani, S.P., M.Agr. selaku dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing 1 dan Prof. Dr. Ir. Iskandar selaku dosen pembimbing 2 atas segala bimbingan, arahan, saran, motivasi, serta kesabaran yang telah diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Ir. Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, M.Appl.Sc. selaku dosen penguji atas waktu, ilmu, saran, dan masukan yang telah diberikan dalam penyempurnaan skripsi ini.
3. Papa, Mama, Aa Galih, dan Aa Gilang, yang selalu menjadi sumber doa, kasih sayang, semangat, dan kekuatan bagi penulis. Terima kasih atas segala pengorbanan, perhatian, dukungan moral maupun material, serta kepercayaan yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan.
4. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, IPB University, yang telah memberikan ilmu, bantuan, dan pelayanan selama penulis menempuh pendidikan.
5. Talitha, Micha, Akbar, Jonathan, Tito dan warga Bestie lainnya selaku sahabat SMA penulis, atas persahabatan yang tetap terjalin, doa, perhatian, dan semangat yang tidak pernah putus.
6. Rahma, Mala, Muti, Andini, Izzah, Indi, Tri selaku teman kuliah penulis, atas kebersamaan, dukungan, motivasi, serta bantuan yang telah diberikan selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.
7. Mutia, Ilya, dan Dona selaku teman seperjuangan dalam menulis skripsi, yang telah menjadi tempat berbagi cerita, berdiskusi, bertukar pikiran, saling membantu, dan saling menguatkan selama proses penyusunan skripsi.
8. Keluarga besar Departemen Ilmu Tanah Angkatan 59 yaitu Zenith, yang telah memberikan semangat, kebersamaan, dan dukungan selama menjalani perkuliahan. Terima kasih atas setiap momen, pengalaman, dan kenangan yang telah menjadi bagian berharga dalam perjalanan penulis.

Bogor, Agustus 2026

Amelia Salwa Billah



- 

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanah Gambut	4
2.2 Hara Mikro	4
2.3 Pupuk	5
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Pelaksanaan Penelitian	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Gambaran Umum Tanah Gambut dari PT Bukit Batu Hutani Alam	10
4.2 Kadar Awal Hara Mikro Tanah Gambut dan Pupuk Majemuk	10
4.3 Nilai pH dan EC Filtrat	11
4.4 Ketersediaan Cu pada Filtrat Tanah Gambut	12
4.5 Ketersediaan Zn pada Filtrat Tanah Gambut	15
4.6 Perbedaan Karakteristik Pupuk Tunggal dan Pupuk Majemuk XYZ	17
4.7 Jumlah Cu dan Zn Terjerap oleh Tanah Gambut	18
4.8 Kriteria Kadar Hara Tersedia Cu dan Zn pada Tanah Gambut	19
V SIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Simpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	34



DAFTAR TABEL

1	Rancangan dosis perlakuan	8
2	Kadar awal Cu dan Zn tersedia pada tanah gambut (ekstrak akuades) dan kadar hara total pupuk majemuk	10
3	Kandungan hara makro dan mikro tanah gambut PT BBHA tahun 2010 pada kedalaman 0 – 5 cm	11
4	Nilai pH dan EC filtrat	12
5	Kandungan hara dalam filtrat dan hara yang terjerap setelah perlakuan	19
6	Kriteria kadar hara tersedia Cu dan Zn sebagai acuan penentuan dosis optimum	20

DAFTAR GAMBAR

1	Tahap pelaksanaan penelitian	9
2	Konsentrasi Cu dalam filtrat tanah gambut setelah pemberian pupuk pada berbagai dosis dan pengocokan selama 30 menit	13
3	Konsentrasi Cu dalam filtrat tanah gambut setelah pemberian pupuk pada berbagai dosis dan pengocokan selama 60 menit	14
4	Konsentrasi Zn dalam filtrat tanah gambut setelah pemberian pupuk pada berbagai dosis dan pengocokan selama 30 menit	15
5	Konsentrasi Zn dalam filtrat tanah gambut setelah pemberian pupuk pada berbagai dosis dan pengocokan selama 60 menit	16

DAFTAR LAMPIRAN

1	Notasi dan kombinasi perlakuan pemberian jenis pupuk dan dosis pupu	26
2	Kriteria penilaian sifat kimia tanah berdasarkan standar LPT 1983	28
3	Data hasil analisis kadar Cu dan perhitungan Cu terjerap pada tanah gambut	29
4	Data hasil analisis kadar Zn dan perhitungan Zn terjerap pada tanah gambut	31