SKRIPSI

HUBUNGAN ANTARA UNSUR HARA CU DAN FE TANAH DAN DAUN PADA BEBERAPA UMUR TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elais guinensis* Jacq) RAKYAT DI DESA KUBU KECAMATAN KUBU KABUPATEN KUBU RAYA

OLEH :

MICHIKO EARLENE SYA'BAN

C1051211064

PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK

2026

HUBUNGAN ANTARA UNSUR HARA CU DAN FE TANAH DAN DAUN PADA BEBERAPA UMUR TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elais guinensis* Jacq) RAKYAT DI DESA KUBU KECAMATAN KUBU KABUPATEN KUBU RAYA

SKRIPSI

Oleh :

Michiko Earlene Sya'ban
NIM C1051211064

Skripsi Diajukan sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana dalam Bidang Pertanian

PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

HUBUNGAN ANTARA UNSUR HARA CU DAN FE TANAH DAN DAUN PADA BEBERAPA UMUR TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elais guinensis* Jacq) RAKYAT DI DESA KUBU KECAMATAN KUBU KABUPATEN KUBU RAYA

Tanggung Jawab Yuridis Material pada :

MICHIKO EARLENE SYA'BAN
NIM C1051211064

Jurusan Ilmu Tanah

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi Pada tanggal: ..11.. Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Nomor: 390/UN22.1/DT.00.09/2026

Tim Penguji :

Pembimbing Pertama	Pembimbing Kedua
Ir. H. Riduansyah, MP	Abdul Mujib Alhaddad, SP, M.Sc
NIP. 196204261988101001	NIP. 197701223200501002
Penguji Pertama	**Penguji Kedua**
Rinto Manurung, S.P., M.P.	Rini Hazriani S.P., M.Si.
NIP. 198009272015041001	NIP. 197712012006042001

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Ir. Hj. Ismah Suswati, MP, IPU.
NIP. 196505301989032001

PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi "**Hubungan antara unsur hara Cu dan Fe tanah dan Cu dan Fe dalam jaringan daun pada beberapa umur tanaman kelapa sawit (*Elais guinensiss* Jacq) rakyat di desa kubu kecamatan kubu kabupaten kubu raya**", adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan dan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pontianak, Februari 2026

Penulis,

Michiko Earlene Sya'ban
NIM C1051211064

RIWAYAT HIDUP

Michiko Earlene Sya'ban, lahir di Pontianak, Kalimantan Barat pada tanggal 16 oktober 2003, anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Suwarto dan Ibu Dewi Yanti.

Penulis mengawali pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Pahoman pada tahun 2009, kemudian pindah pada semester genap kelas IV ke Sekolah Dasar Negeri 81 Muara Bungo. Setelah menyelesaikan pendidikan dasar, penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Muara Bungo, dan kembali berpindah sekolah pada semester ganjil kelas VIII ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Purworejo. Stelah itu penulis melanjutkan pendidikan menengah atas ditempuh di SMA Negeri 5 Purworejo, dan setelah menyelesaikan pendidikan tersebut, penulis diterima di Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak pada tahun 2021.

Sebagai akhir dari proses perkuliahan dan diakhir masa studi, penulis melakukan penelitian dan penulisan skripsi sebagai syarat sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura dengan judul penelitian yaitu **"Hubungan Antara Unsur Hara Cu dan Fe Tanah dan Cu dan Fe dalam Jaringan Daun pada Beberapa Umur Tanaman Kelapa Sawit (*Elais guinensiss* Jacq) Rakyat di Desa Kubu Kecamatan Kubu Kabupaten Kubu Raya"** dibawah bimbingan Ir. H. Riduansyah, M.P dan Abdul Mujib Alhaddad, SP, M.Sc.

RINGKASAN SKRIPSI

Rendahnya produktivitas kelapa sawit rakyat di Desa Kubu, Kecamatan Kubu, Kabupaten Kubu Raya, yang hanya mencapai 2,51 ton/ha/tahun diduga berkaitan dengan karakteristik tanah sulfat masam yang mendominasi wilayah tersebut. Karakteristik tanah sulfat masam memiliki pH sangat rendah dan kandungan pirit tinggi, sehingga memicu toksisitas besi (Fe) serta defisiensi unsur hara mikro seperti tembaga (Cu). Ketidakseimbangan ketersediaan dan serapan unsur Cu dan Fe diduga menjadi salah satu faktor pembatas pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit rakyat.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kadar unsur hara Cu dan Fe dalam tanah dengan kadar Cu dan Fe dalam jaringan daun kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada dua kelompok umur tanaman, yaitu 8 tahun dan 12 tahun.

Penelitian dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit rakyat di Desa Kubu dengan luas area penelitian 10 ha. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara komposit pada kedalaman 0–30 cm sebanyak 12 titik, sedangkan sampel daun diambil dari pelepah ke-17 menggunakan metode *Leaf Sampling Unit* (LSU). Analisis laboratorium meliputi pH tanah, C-organik (*Walkley-Black*), KTK (NH_4OAc), kadar Cu dan Fe tanah, serta kandungan Cu dan Fe dalam jaringan daun (HCl 25%, Flamephotometer/SSA), kemudian data dianalisis secara deskriptif menggunakan Uji-t independent dan korelasi Pearson.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah di lokasi penelitian memiliki pH masam (4,52-4,76), C-organik sangat tinggi (22,05-31,75%), KTK sangat tinggi (44,70-60,06 cmol(+)/kg), Cu tanah sedang (0,86-2,45 ppm), dan Fe sangat tinggi (1.782-1.908 ppm). Cu daun mengalami defisiensi (2,37-3,65 ppm) yang dimana Cu daun menurun pada umur 12 tahun sedangkan Fe daun defisien-optimum (44,61-50,25 ppm) dengan korelasi yang tidak signifikan: Cu tanah-Cu daun ($r=-0,516$; $p=0,086$) dan Fe tanah-Fe daun ($r=0,175$; $p=0,587$).

Analisis korelasi menunjukkan hubungan negatif sedang antara kadar Cu tanah dan Cu daun, serta hubungan yang sangat lemah antara Fe tanah dan Fe daun, yang mengindikasikan bahwa tingginya kadar unsur dalam tanah tidak secara langsung meningkatkan serapannya oleh tanaman. Umur tanaman berpengaruh nyata terhadap

parameter pertumbuhan vegetatif, namun tidak secara signifikan memengaruhi hubungan Cu dan Fe tanah dengan kandungan Cu dan Fe daun.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadirat Allah SWT, serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi ini berjudul **"Hubungan Antara Unsur Hara Cu dan Fe Tanah dan Cu dan Fe dalam Jaringan Daun pada Beberapa Umur Tanaman Kelapa Sawit (*Elais guinensiss* Jacq) Rakyat di Desa Kubu Kecamatan Kubu Kabupaten Kubu Raya"**. Skripsi ini dibuat dalam rangka untuk memenuhi kewajiban penulis sebagai mahasiswa.

Skripsi merupakan bagian dari kurikulum Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura yang wajib dipenuhi oleh seluruh mahasiswa Fakultas Pertanian yang telah menyelesaikan seluruh mata kuliah untuk mendapatkan gelar sarjana pertanian. Penulisan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bimbingan, peran, bantuan, serta dorongan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
2. Dr. Ir. Bambang Widiarso, MP. selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
3. Rini Hazriani, SP., M.Si. selaku Ketua Program Studi S1 Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura dan selaku Penguji Kedua.
4. Ir. Rita Hayati, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Ir. H. Riduansyah, MP, selaku Dosen Pembimbing Pertama, atas segala waktu, bimbingan, dan arahan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Abdul Mujib Alhaddad, SP, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing Kedua, atas bimbingan, nasihat, dan kesabaran yang diberikan kepada penulis selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi
7. Rinto Manurung, SP , MP. selaku Dosen Penguji Pertama.
8. Seluruh dosen dan staf Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.

9. Kedua orang tua tercinta, Bapak Suwarto dan Ibu Dewi, atas segala doa, dukungan, kasih sayang, dan pengorbanan yang tiada henti dalam mengantarkan penulis hingga tahap ini.
10. Saudara-saudari penulis tercinta, yaitu Shafwah, Queen, dan Jibril, yang senantiasa memberikan semangat, cinta, dan doa yang tulus.
11. Bapak Daeng dan Ibu Diana, yang telah berbaik hati menyediakan lahan penelitian dan meminjamkan tempat tinggal selama dua hari penuh kepada penulis. Kebaikan dan keramahan yang diberikan sangat membantu kelancaran kegiatan penelitian di lapangan.
12. Warga Desa Kubu, atas bantuan, keramahan, dan dukungan selama proses pengambilan data di lapangan.
13. Teman-teman seperjuangan, khususnya rekan-rekan yang telah turun langsung membantu dalam proses pengambilan sampel tanah dan daun, yang telah memberikan tenaga, waktu, dan semangat secara sukarela untuk kelancaran penelitian ini. Kebersamaan dan kerja sama kalian sangat penulis hargai.
14. Seluruh rekan mahasiswa Ilmu Tanah angkatan 2021, atas kebersamaan, diskusi ilmiah, dan dukungan selama masa studi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, baik itu dari segi penulisan maupun pengisiannya. Karena itu kritik serta saran dari berbagai pihak penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan skripsi. Semoga dengan adanya penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis serta pembaca dalam melaksanakan penelitian di lapangan.

Pontianak, Januari 2026

Michiko Earlene Sya'ban

NIM C1051211064

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB I. PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Perumusan Masalah 2
C. Tujuan 3
D. Hipotesis 3
BAB II. KERANGKA PEMIKIRAN 4
A. Tinjauan Pustaka 4
1. Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) 4
2. Tanah 5
3. Lahan Pasang Surut 6
4. Unsur Hara Cu dan Fe Pada Tanah dan Tanaman 6
5. Sifat Kimia Tanah 9
6. Pengaruh Umur Tanaman Terhadap Serapan Hara 11
B. Kerangka Konsep 11
BAB III. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN 14
A. Letak Geografis dan Batas Administrasi 14
B. Curah Hujan 14
C. Jenis Tanah 15
D. Penggunaan Lahan 16
E. Lereng 16
F. Informasi Pengelolaan Lahan 17
BAB IV. METODE PENELITIAN 19
A. Tempat dan Waktu Penelitian 19
B. Bahan dan Alat Penelitian 19
C. Pelaksanaan Penelitian 20

D. Parameter 22
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN 24
A. Karakteristik Tanah 24
B. Kadar Cu dan Fe dalam Tanah 33
C. Kandungan Cu dan Fe pada Jaringan Daun 35
D. Hubungan Kadar Cu dan Fe Tanah terhadap Cu dan Fe Daun 37
F. Rekomendasi Pengelolaan 39
BAB VI PENUTUP 41
A. Kesimpulan 41
B. Saran 41
DAFTAR PUSTAKA 42
LAMPIRAN 47

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Jenis Tanah di Desa Kubu 15
Tabel 2. Penggunaan Lahan di Desa Salatiga 16
Tabel 3. Kelas Lereng Wilayah Desa Kubu 17
Tabel 4. Jenis Tanah di Lokasi Penelitian 25
Tabel 5. Pengamatan Profil Tanah di Lokasi Penelitian..... 26
Tabel 6. Pengamatan Profil Tanah di Lokasi Penelitian..... 27
Tabel 7. Hasil Analisis Bobot Isi Tanah pada Dua Kelompok Umur Tanaman Kelapa Sawit 28
Tabel 8. Nilai pH Tanah (H_2O) pada Dua Kelompok Umur Tanaman Kelapa Sawit 29
Tabel 9. Kandungan C-Organik Tanah pada Dua Umur Tanaman Kelapa Sawit 30
Tabel 10. KTK Tanah pada Lahan Penelitian..... 32
Tabel 11. Hasil analisis kadar Cu tanah pada dua umur tanaman 33
Tabel 12. Hasil analisis kadar Fe tanah pada dua umur tanaman..... 34
Tabel 13. Kandungan Cu pada Jaringan Daun Kelapa Sawit..... 35
Tabel 14. Kandungan Fe pada Jaringan Daun Kelapa Sawit 36
Tabel 15. Hasil Analisis Korelasi Pearson antara Kadar Cu dan Fe Tanah dengan Cu dan Fe Daun..... 37
Tabel 16. Rincian Perhitungan Dosis Pengapuran 40
Tabel 17. Rincian Perhitungan Dosis Pupuk..... 40

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Data Curah Hujan di Kecamatan Kubu Periode 2020-2024 15

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Peta Jenis Tanah Desa Kubu 47
Lampiran 2. Peta Titik Pengamatan 48
Lampiran 3. Peta Penggunaan Lahan 49
Lampiran 4. Peta Kemiringan Lereng 50
Lampiran 5. Peta Administrasi 51
Lampiran 6. Data Curah Hujan 52
Lampiran 7. Data Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah di Laboratorium 53
Lampiran 8. Data Hasil Analisis Sifat Kimia Daun 54
Lampiran 9. Data Hasil Analisis Bobot Isi 55
Lampiran 10. Hasil Analisis Kebutuhan Kapur Lahan A 56
Lampiran 11. Hasil Analisis Kebutuhan Kapur Lahan B 57
Lampiran 12. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah 58
Lampiran 13. Kriteria Penilaian Unsur Hara pada Daun Kelapa Sawit 59
Lampiran 14. Kriteria Bobot Isi Tanah 60
Lampiran 15. Metode Analisis Sampel Tanah Komposit 61
Lampiran 16. Hasil Uji-t independent Bobot isi, pH, C-organik, KTK, Cu, Fe Tanah 62
Lampiran 17. Hasil Uji-t independent Cu dan Fe Daun 63
Lampiran 18. Hasil Uji Kolerasi Pearson (Cu Tanah-Cu Daun, Fe Tanah-Fe Daun) 64
Lampiran 19. Perhitungan Curah Hujan 65
Lampiran 20. Perhitungan Produksi 66
Lampiran 21. Perhitungan Kebutuhan Kapur 67
Lampiran 22. Perhitungan Dosis Pupuk Mikro Cu (Tembaga Sulfat) 68
Lampiran 23. Dokumentasi Penelitian 69

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan strategis yang memberikan kontribusi besar terhadap perekonomian Indonesia. Pada tahun 2023, luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia tercatat sekitar 15,3 juta hektar dengan total produksi mencapai 47 juta ton Tandan Buah Segar (TBS) (Kementrian Pertanian, 2023). Rata-rata produktivitas nasional dari angka tersebut adalah 3,07 ton TBS per hektar per tahun. Di Kalimantan Barat, data tahun 2022 menunjukkan luas areal kelapa sawit seluas 2.062.251 hektar dengan produksi sebesar 7.771.924 ton, sehingga produktivitas rata-ratanya mencapai 3,77 ton per hektar per tahun. Sementara itu, di Kabupaten Kubu Raya pada tahun yang sama, luas perkebunan kelapa sawit tercatat 118.135 hektar dengan produksi 296.189 ton, atau setara dengan produktivitas sekitar 2,51 ton per hektar per tahun (Dinas Perkebunan dan Peternakan Kalimantan Barat, 2023), angka yang jauh lebih rendah ini mengindikasikan adanya permasalahan serius dalam budidaya.

Lahan pasang surut di Indonesia mencapai potensi 20,1 juta ha (Wahyunto et al., 2010), di Kabupaten Kubu Raya (luas 6.985 km^2), lahan pasang surut mendominasi sekitar 18,32% dari total lahan provinsi (BBSDLP, 2018). Tanah pada lokasi penelitian di Kecamatan Kubu, Kabupaten Kubu Raya, didominasi oleh tanah Sulfaquents, yakni tanah sulfat masam yang terbentuk pada lingkungan basah dengan kondisi anaerob dan mengandung senyawa sulfidik. Tanah jenis ini memiliki reaktivitas redoks yang tinggi, yang berdampak langsung terhadap mobilitas dan ketersediaan unsur hara mikro di dalam tanah. Dalam kondisi anaerob, besi (Fe) berada dalam bentuk terlarut (Fe^{2+}) yang lebih mudah tersedia bagi tanaman, namun konsentrasi berlebih dapat menyebabkan toksisitas (Sujinah & Diniaty, 2022). Sementara itu, tembaga (Cu) cenderung terfiksasi oleh bahan organik dan senyawa sulfida, sehingga ketersediaannya menurun dan sering kali menyebabkan defisiensi pada jaringan tanaman kelapa sawit (Gultom, 2024).

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa defisiensi Cu dan Fe dapat menyebabkan penurunan produktivitas tanaman kelapa sawit, kelapa sawit dengan

kadar Cu dan Fe rendah menunjukkan penurunan hasil tandan buah segar secara signifikan (Manurung et al., 2021). Selain itu, Insan et al., (2021) menyatakan bahwa efisiensi penyerapan unsur hara mikro, termasuk Cu dan Fe, sangat dipengaruhi oleh umur tanaman, di mana tanaman muda lebih responsif terhadap pemberian hara dibandingkan tanaman tua. Oleh karena itu, rendahnya produktivitas kelapa sawit di kubu raya diduga karena gangguan penyerapan dan ketersediaan unsur hara mikro akibat karakteristik tanah sulfat masam. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kadar Cu dan Fe tanah dengan kadar Cu dan Fe jaringan daun pada umur tanaman yang berbeda, sebagai upaya untuk menyusun strategi pengelolaan hara yang tepat sasaran dan meningkatkan produktivitas kelapa sawit rakyat secara berkelanjutan.

B. Perumusan Masalah

Produktivitas kelapa sawit rakyat di Desa Kubu, Kecamatan Kubu, Kabupaten Kubu Raya masih tergolong rendah, salah satunya disebabkan oleh belum optimalnya pengelolaan unsur hara mikro seperti tembaga (Cu) dan besi (Fe). Lahan di lokasi penelitian merupakan lahan pasang surut menyebabkan budidaya kelapa sawit di lahan ini menghadapi kendala utama berupa pH rendah, drainase buruk, kekeringan musiman, dan oksidasi pirit yang memicu toksisitas Fe/Al/Mn serta defisiensi nutrisi mikro seperti Cu. Tanah di lokasi penelitian juga didominasi oleh tanah sulfat masam (Sulfaquents) yang memiliki pH rendah, kondisi anaerob, serta kapasitas tukar kation yang rendah hingga sedang, yang dapat menyebabkan defisiensi Cu dan toksisitas Fe. Selain itu, umur tanaman diduga memengaruhi efisiensi penyerapan unsur hara tersebut. Namun, belum diketahui bagaimana hubungan antara kadar Cu dan Fe dalam tanah dengan serapannya dalam jaringan daun kelapa sawit pada umur tanaman yang berbeda, serta bagaimana pengaruhnya terhadap produktivitas.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka perlu dilakukan identifikasi terhadap hubungan unsur hara mikro tembaga (Cu) dan besi (Fe) dalam tanah dengan jaringan daun tanaman kelapa sawit sebagai dasar dalam perencanaan pengelolaan hara yang tepat. Penelitian ini dilakukan untuk menilai kondisi aktual lahan pada tanah sulfat masam (Sulfaquents) di Desa Kubu yang memiliki keterbatasan dalam ketersediaan unsur mikro akibat sifat kimia tanah yang ekstrem. Informasi hasil penelitian ini akan disusun dalam bentuk data kuantitatif mengenai

hubungan antara kadar Cu dan Fe tanah dan tanaman, serta produktivitas pada umur tanaman yang berbeda, yang selanjutnya dapat digunakan dalam penyusunan strategi pemupukan dan pengelolaan lahan secara berkelanjutan sesuai fase pertumbuhan tanaman kelapa sawit.

C. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara kadar unsur hara mikro tembaga (Cu) dan besi (Fe) dalam tanah dengan kadar Cu dan Fe dalam jaringan daun tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada dua kelompok umur tanaman, yaitu 8 tahun dan 12 tahun.

D. Hipotesis

1. H_0: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar Cu dan Fe tanah dengan kadar Cu dan Fe dalam jaringan daun kelapa sawit.
2. H_1: Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar Cu dan Fe tanah dengan kadar Cu dan Fe dalam jaringan daun kelapa sawit.