

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2024 sampai dengan November 2024 di perkebunan kelapa sawit rakyat non plasma di Desa Sukamaju Lara 1, Kecamatan Karossa, Kabupaten Mamuju Tengah. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah & Konservasi Lingkungan, Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu GPS (*Global Position System*), peta kerja dengan skala 1:30.000, bor tanah, sekop, plastik, label, alat tulis, handphone sebagai kamera, laptop dan aplikasi Avenza Maps. Menggunakan aplikasi SPSS dalam pengolahan data regresi dan korelasi. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel tanah dan bahan-bahan kimia lainnya yang digunakan untuk analisis tanah di Laboratorium.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei. Pengambilan sampel tanah (*sampling*) berdasarkan unit lahan hasil *Overlay* peta administrasi, penggunaan lahan, jenis tanah, dan kemiringan lereng. Total luas lokasi penelitian yaitu 816,06 ha. Dengan rincian pengambilan sampel tanah pada setiap unit lahan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Luas Unit Lahan & Jumlah Sampel pada Masing-masing Unit Lahan

Unit Lahan	Luas Unit Lahan (h)	Jumlah Sampel
Unit Lahan 1	14,33	9
Unit Lahan 2	9,66	6
Unit Lahan 3	719,54	18
Unit Lahan 4	38,92	12
Unit Lahan 5	10,11	6
Unit Lahan 6	23,5	9
Total	816,06	60

Pada Tabel 4 menunjukkan pengambilan sampel tanah berdasarkan luas unit lahan, adapun total dari pengambilan titik sampel tanah yaitu sebanyak 60 titik. Sehingga dapat dijelaskan bahwa pengambilan sampel tanah berdasarkan luasan unit lahan, jika unit lahan semakin luas maka pengambilan titik sampel semakin banyak. Jika dilihat berdasarkan Tabel 4, maka unit lahan 3 paling banyak pengambilan sampel tanah yaitu sebanyak 18 titik dengan luas lahan 719,54 h. Peta unit lahan disajikan pada lampiran (Gambar 16).

Data produktivitas kelapa sawit diperoleh dengan cara wawancara terhadap petani kelapa sawit yang lahannya telah dilakukan pengeboran untuk pengambilan titik sampel tanah, sehingga tidak semua petani diwawancarai. Adapun jumlah petani yang diwawancarai jumlahnya sama dengan jumlah titik pengambilan sampel tanah, yaitu sebanyak 60 petani. sedangkan pertanyaan pada saat melakukan wawancara dapat dilihat pada kuisisioner (Lampiran 1).

Teknik analisis data terkait hubungan ketersediaan unsur hara dan produktivitas kelapa sawit menggunakan metode analisis korelasi *rank* Spearman dengan alat aplikasi yang digunakan yaitu *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 26.

Apabila hasil dari hasil uji korelasi nilainya $<0,05$ maka menunjukkan signifikan, namun jika nilainya $>0,05$ maka menunjukkan tidak signifikan. Dibawah ini penjabaran terkait variabel yang diuji:

1. Variabel Independen

Variabel independen (bebas) adalah merupakan variable yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel ini disebut juga sebagai variable (X). Variabel independen (bebas) dalam penelitian ini adalah Unsur Hara (N-Total, P-Tersedia dan K-Tersedia)

2. Variabel Dependen

Variabel dependen (terikat) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel independen (bebas). Variabel ini disebut juga sebagai variable (Y). Variabel dependen (terikat) dalam penelitian ini adalah produktivitas kelapa sawit

Pelaksanaan Penelitian

a. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersifat sekunder, yaitu data yang diperoleh tidak langsung dari objek penelitian. Data sekunder ini diperoleh dari situs internet seperti data produksi kelapa sawit di Provinsi Sulawesi Barat yang bersumber dari BPS (Badan Pusat Statistik) dan referensi penelitian yang relevan dengan fokus penelitian penulis. Proses pengumpulan informasi pada tahap ini melibatkan sumber daya lahan dari beberapa instansi terkait. Data yang disediakan mencakup informasi penting tentang lahan, termasuk peta administrasi,

peta penggunaan lahan, peta jenis tanah, peta kemiringan lereng, dan peta unit lahan. Setiap peta memiliki skala 1:50.000, memberikan tingkat rincian yang memadai untuk analisis karakteristik lahan yang menjadi fokus penelitian.

b. Pembuatan Peta Kerja

Pembuatan peta kerja yaitu melalui proses *overlay* peta yang mana dihasilkan berupa peta unit lahan.

c. Survei dan Pengambilan Sampel Tanah

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sukamaju, Kecamatan Karossa, Kabupaten Mamuju Tengah. Pengambilan sampel tanah berdasarkan unit lahan. Sampel tanah diperoleh dengan melakukan pengeboran tanah menggunakan alat bor tanah dengan ke dalaman kurang lebih 100 cm pada setiap unit lahan kemudian dikompositkan. Adapun jumlah pengambilan titik sampel tanah pada setiap unit lahan dapat dilihat pada (Tabel 4).

d. Analisis Laboratorium

Sampel tanah yang telah diperoleh dari lokasi penelitian, selanjutnya dianalisis pada laboratorium untuk memperoleh data unsur hara N-total dengan menggunakan metode Kjeldahl, P-tersedia menggunakan metode Olsen dan K-tersedia menggunakan metode Ekstrak NH_4OAc pH 7 pada setiap unit lahan.

e. Pemetaan Unsur Hara

Hasil analisis pada objek lahan penelitian di kelaskan sesuai dengan kriteria kelas status hara yang dapat dilihat pada (Tabel 5), sehingga dapat diketahui status ketersediaan unsur hara pada daerah objek penelitian tersebut apakah statusnya sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi.

Tabel 5. Kriteria Umum Kelas Status Hara N, P dan K untuk Lahan Tanaman Kelapa Sawit.

Kriteria	Kadar Hara		
	N (%)	P (ppm)	K (me/100 g)
Sangat Rendah	<0,1	<5	<0,1
Rendah	0,1 – 0,2	5 – 10	0,1 – 0,3
Sedang	0,21 – 0,5	11 – 15	0,4 – 0,5
Tinggi	0,51 – 0,75	16 – 20	0,6 – 1,0
Sangat Tinggi	>0,75	>20	>1

Sumber: Balitan 2009

f. Parameter Penelitian

1. Analisis kadar unsur hara setiap unit lahan

Jenis unsur hara yang dianalisis:

- N-Total menggunakan metode Kjeidhal dengan satuan hasil persen (%).
- P-Tersedia menggunakan metode Olsen dengan satuan hasil ppm.
- K-Tersedia diidentifikasi menggunakan larutan La 0,25% dengan satuan (cmol (+)kg⁻¹).

2. Produktivitas tanaman kelapa sawit pada setiap unit lahan

Untuk mengetahui data produktivitas kelapa sawit, metode yang digunakan yaitu melalui wawancara kepada pemilik lahan kelapa sawit secara langsung, dan setelah itu dilakukan olah data untuk menghitung produktivitas kelapa sawit dengan cara menghitung hasil panen terendah dan tertinggi, kemudian dirata-ratakan dan dibagi dengan luas lahan maka diperoleh data produktivitas pada setiap unit lahannya.

3. Analisis korelasi antara ketersediaan unsur hara dan produktivitas kelapa sawit

Analisis korelasi yang digunakan yaitu metode *rank* Spearman, dengan rumus dan interpretasi sebagai berikut:

$$\rho:1 = \frac{6 \sum_{i=1}^N di^2}{N^3 - N}$$

Keterangan:

ρ (Rho) = Koefisien korelasi *rank* Spearman

N = Jumlah sampel

Di^2 = Perbedaan peringkat pada X dan Y yang sudah dikuadratkan

Tabel 6. Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangat Rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat Kuat

Sumber: Sugiyono (2013:250)

g. Hubungan Antara Ketersediaan Unsur Hara N, P dan K dengan Produktivitas Kelapa Sawit

Adapun untuk mengetahui hubungan antara ketersediaan unsur hara N, P dan K dengan produktivitas kelapa sawit yaitu dengan cara menghubungkan hasil produksi dari tanaman kelapa sawit pada setiap unit lahan, yaitu dengan cara melalui uji korelasi antara unsur hara N, P dan K dengan produktivitas kelapa sawit yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

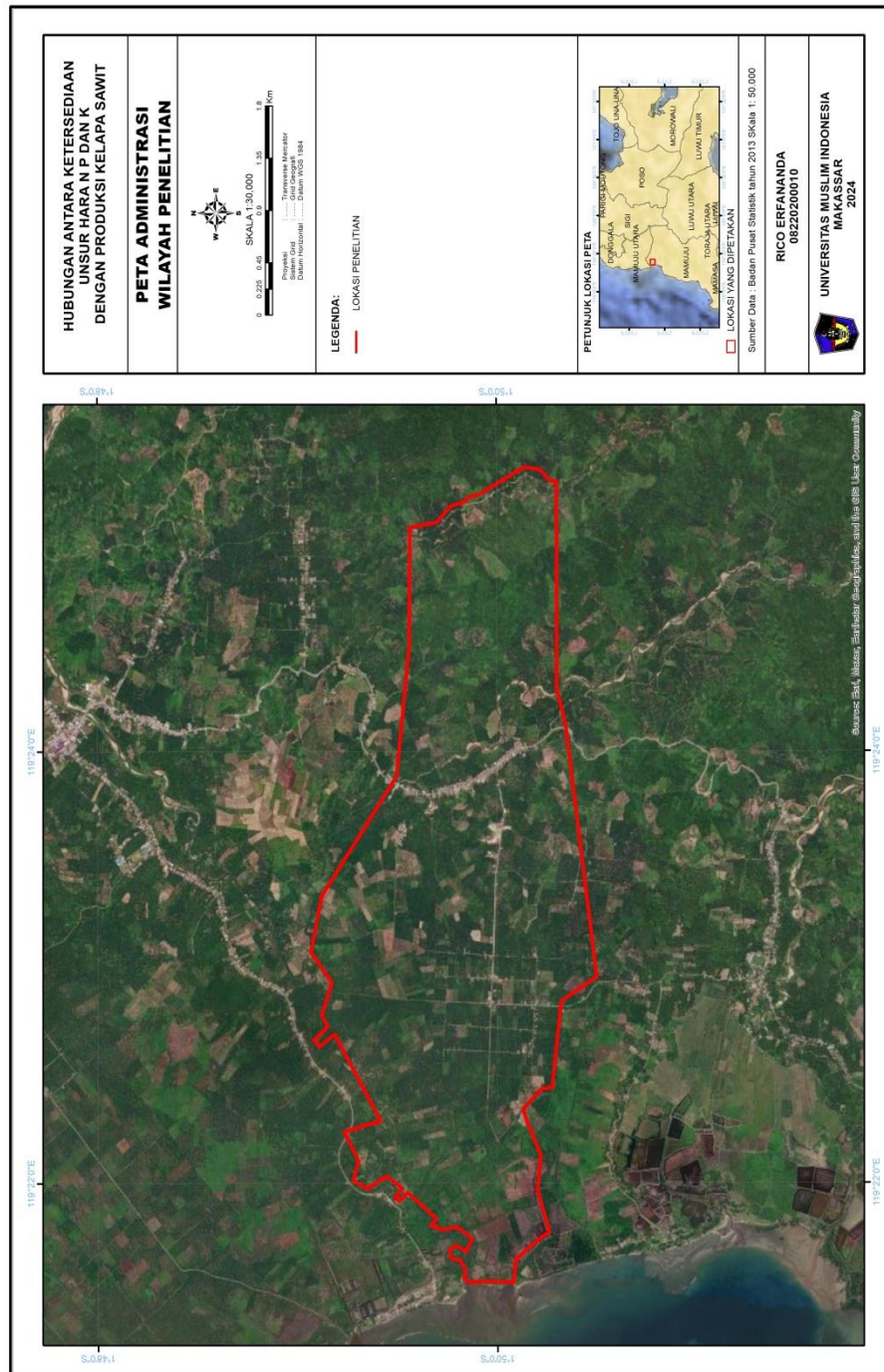
Deskripsi Lokasi Penelitian

Desa Sukamaju Lara satu, Kecamatan Karossa, Kabupaten Mamuju Tengah berjarak sekitar $\pm$ 41 km dari Ibu Kota Kabupaten Mamuju Tengah, memiliki total luas wilayah 1.264,61 Ha. Daratannya didominasi oleh perkebunan kelapa sawit dengan jumlah penduduk 1.692 jiwa berdasarkan Data Kependudukan Desa Sukamaju tahun 2024.

Desa Sukamaju merupakan salah satu desa dari tiga belas (13) desa yang ada di Kecamatan Karossa, Kabupaten Mamuju Tengah. Desa Sukamaju terdiri dari lima (5) dusun, yakni Dusun Sukamaju, Dusun Beringin, Dusun Lara, Dusun Buluparangga dan Dusun Kampung Baru. Berdasarkan letak geografis Desa Sukamaju yaitu berbatasan langsung dengan:

- Sebelah Timur berbatasan dengan Kawasan Hutan Lindung.
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Lara.
- Sebelah Barat berbatasan dengan pantai.
- Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Lembah Hopo.

Sumber daya alam di Desa Sukamaju berupa sektor Perkebunan dan Pertanian. Berdasarkan jenis tanah yang terdapat di Desa Sukamaju yaitu jenis tanah Inceptisol dan tanah Entisol. Untuk peta administrasi Desa Sukamaju dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Peta Administrasi Desa Sukamaju

Penggunaan Lahan

Berdasarkan hasil survey dan informasi yang diperoleh dari Dinas Pertanian Kabupaten Mamuju Tengah, penggunaan lahan di Desa Sukamaju meliputi tanah terbuka, pemukiman, pertanian lahan kering, persawahan, perkebunan kelapa sawit, semak belukar dan tambak. Luas persebaran penggunaan lahan di Desa Sukamaju, Kecamatan Karossa, Kabupaten Mamuju Tengah dapat dilihat pada (Tabel 7).

Tabel 7. Luas Sebaran Penggunaan Lahan di Desa Sukamaju, Kec. Karossa

No	Penggunaan Lahan	Luas	
		Ha	%
1.	Perkebunan Kelapa Sawit	816,12	72,2
2.	Pertanian Lahan Kering	133,24	11,8
3.	Tambak	96,98	8,6
4.	Semak Belukar	46,64	4,1
5.	Pemukiman	25,38	2,2
6.	Lahan Terbuka	10,33	0,9
7.	Persawahan	0,31	0,03
Jumlah		1129,00 Ha	100 ,00

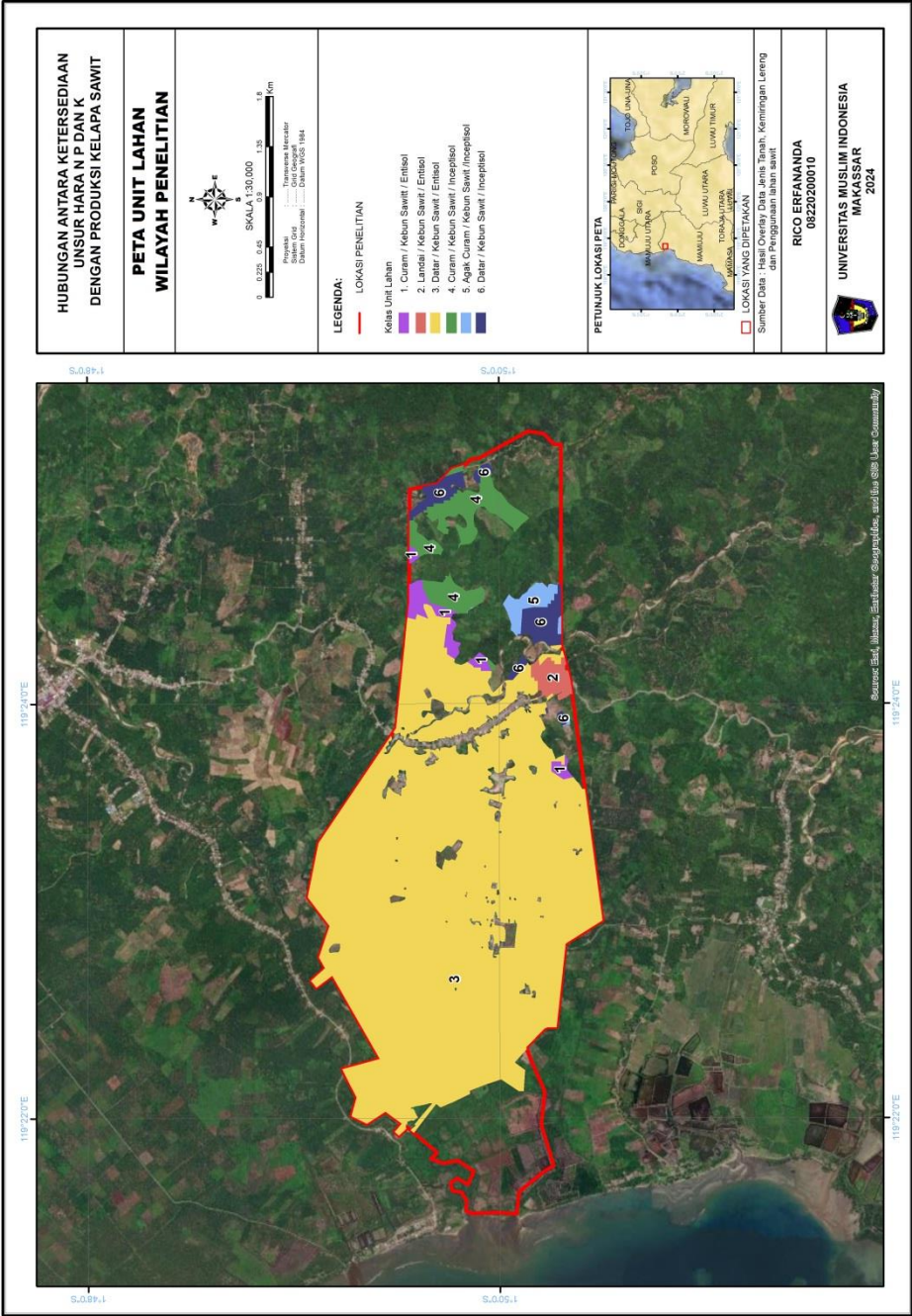
Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Mamuju Tengah 2024.

Berdasarkan Tabel 7, menunjukkan bahwa penggunaan lahan di Desa Sukamaju didominasi oleh perkebunan kelapa sawit dengan luas 816,16 Ha atau 72,2% dari luas total lahan.

Tabel 8. Sebaran Unit Lahan Sampel Tanah pada Masing-masing Dusun di Desa Sukamaju, Kec. Karossa

No	Unit Lahan	Wilayah Dusun	Luas Lahan (h)	Produktivitas (t/h/th)
1.	Lahan 1	Dusun Buluparangga & Dusun Lara	14,33	14,94
2.	Lahan 2	Dusun Buluparangga & Dusun Lara	9,66	10,94
3.	Lahan 3	Dusun Sukamaju, Dusun Beringin, Dusun Kampung Baru, Dusun Buluparangga & Dusun Lara	719,54	25,53
4.	Lahan 4	Dusun Lara	38,92	17,31
5.	Lahan 5	Dusun Lara	10,11	17,53
6.	Lahan 6	Dusun Lara	23,5	17,47
Jumlah			816,06	

Berdasarkan Tabel 8, letak pengambilan sampel tanah pada unit lahan 1 terletak di Dusun Buluparangga & Dusun Lara, sampel tanah pada unit lahan 2 terletak di Dusun Buluparangga & Dusun Lara, sampel tanah pada unit lahan 3 terletak di Dusun Sukamaju, Dusun Beringin, Dusun Kampung Baru, Dusun Buluparangga & Dusun Lara, sampel tanah pada unit lahan 4 terletak di Dusun Lara, sampel tanah pada unit lahan 5 terletak di Dusun Lara dan sampel tanah pada unit lahan 6 terletak di Dusun Lara. Adapun peta sebaran unit lahan pada masing-masing dusun dapat dilihat di bawah ini.



Gambar 2. Peta Unit Lahan Wilayah Penelitian

Analisis Ketersediaan Unsur Hara N, P & K

Kandungan N-Total

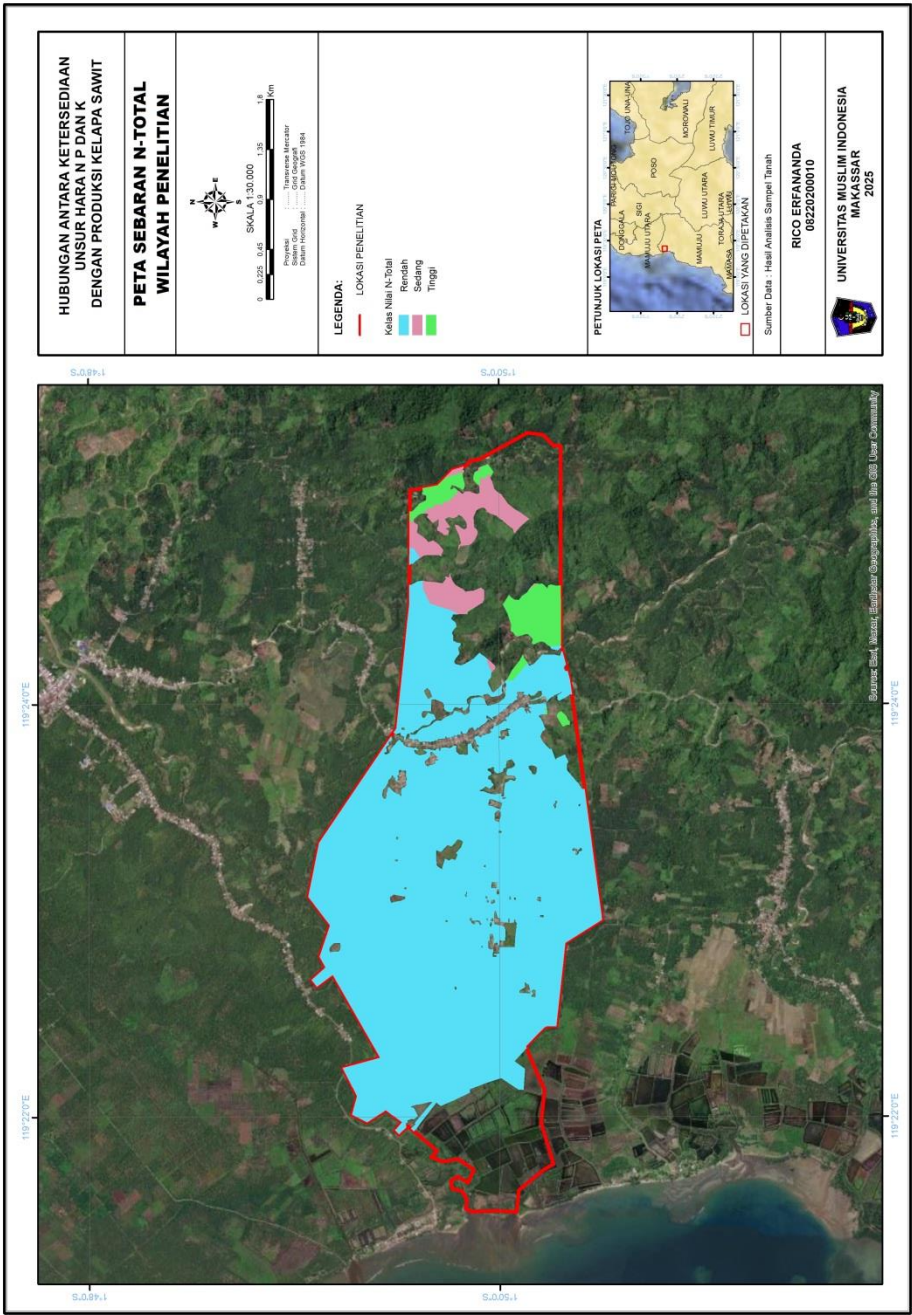
Hasil analisis kandungan unsur hara nitrogen dari keenam unit lahan yang telah dianalisis dapat dilihat pada (Tabel 9).

Tabel 9. Hasil Analisis Kandungan N-Total dalam Tanah pada Enam Unit Lahan di Desa Sukamaju

Kelas Unit Lahan	N (%)	Kriteria	Produktivitas (t/h/th)
Unit Lahan 1	0,10	Rendah	14,94
Unit Lahan 2	0,10	Rendah	10,94
Unit Lahan 3	0,15	Rendah	25,53
Unit Lahan 4	0,29	Sedang	17,31
Unit Lahan 5	0,51	Tinggi	17,53
Unit Lahan 6	0,67	Tinggi	17,47

Sumber: Data Analisis Tahun 2024

Tabel 9 menunjukkan bahwa kandungan N-Total tanah yang termasuk kriteria tinggi yaitu unit lahan 5 & unit lahan 6, kriteria sedang yaitu pada unit lahan 4, sedangkan yang termasuk pada kriteria rendah yaitu unit lahan 1, 2 dan 3. Berdasarkan Tabel 8 juga, maka dapat dihasilkan peta persebaran unsur hara N di Desa Sukamaju, Kec. Karossa, Kab. Mamuju Tengah yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Persebaran Unsur Hara N di Desa Suakamaju

Kandungan P-Tersedia

Hasil analisis kandungan unsur hara fosfor dari keenam unit lahan yang telah dianalisis dapat dilihat pada (Tabel 10).

Tabel 10. Hasil Analisis Kandungan P-Tersedia dalam Tanah pada Enam Unit Lahan di Desa Sukamaju

Kelas Unit Lahan	P ₂ O ₅ (ppm)	Kriteria	Produktivitas (t/h/th)
Unit Lahan 1	5,0	Rendah	14,94
Unit Lahan 2	5,5	Rendah	10,94
Unit Lahan 3	5,7	Rendah	25,53
Unit Lahan 4	5,0	Rendah	17,31
Unit Lahan 5	5,0	Rendah	17,53
Unit Lahan 6	5,0	Rendah	17,47

Sumber: Data Analisis Tahun 2024

Tabel 10 menunjukkan bahwa kandungan P-Tersedia dapat disimpulkan dari keenam unit lahan semuanya tergolong kriteria rendah.

Kandungan K-Tersedia

Hasil analisis kandungan unsur hara kalium dari keenam unit lahan yang telah dianalisis dapat dilihat pada (Tabel 11)

Tabel 11. Hasil Analisis Kandungan K-Tersedia dalam Tanah pada Enam Unit Lahan di Desa Sukamaju

Kelas Unit Lahan	K (me/100 g)	Kriteria	Produktivitas (t/h/th)
Unit Lahan 1	1,900	Sangat Tinggi	14,94
Unit Lahan 2	1,859	Sangat Tinggi	10,94
Unit Lahan 3	1,021	Sangat Tinggi	25,53
Unit Lahan 4	0,976	Tinggi	17,31
Unit Lahan 5	1,011	Sangat Tinggi	17,53
Unit Lahan 6	1,491	Sangat Tinggi	17,47

Sumber: Data Analisis Tahun 2024

Tabel 11 menunjukkan bahwa kandungan K-Tersedia termasuk kriteria sangat tinggi, kecuali yaitu pada unit lahan 4 yang kriterianya tinggi.

Kandungan C-organik Tanah

Hasil analisis kandungan C-organik tanah dari keenam unit lahan yang telah dianalisis dapat dilihat pada (Tabel 12).

Tabel 12. Hasil Analisis Kandungan C-organik dalam Tanah pada Enam Unit Lahan di Desa Sukamaju

Kelas Unit Lahan	C-organik (%)	Kriteria	Produktivitas (t/h/th)
Unit Lahan 1	1,193	Rendah	14,94
Unit Lahan 2	1,545	Rendah	10,94
Unit Lahan 3	2,197	Sedang	25,53
Unit Lahan 4	0,339	Sangat rendah	17,31
Unit Lahan 5	1,124	Rendah	17,53
Unit Lahan 6	1,013	Rendah	17,47

Sumber: Data Analisis Tahun 2024

Tabel 12 menunjukkan bahwa kandungan C-organik yang termasuk kriteria sedang yaitu pada unit lahan 3, kriteria rendah yaitu pada unit lahan 1, 2, 5 dan 6. sedangkan yang termasuk pada kriteria sangat rendah yaitu unit lahan 4.

pH(H₂O) Tanah

Hasil analisis kandungan pH tanah dari keenam unit lahan yang telah dianalisis dapat dilihat pada (Tabel 13).

Tabel 13. Hasil Analisis pH(H₂O) dalam Tanah pada Enam Unit Lahan di Desa Sukamaju

Kelas Unit Lahan	pH	Kriteria	Produktivitas (t/h/th)
Unit Lahan 1	5,2	Asam	14,94
Unit Lahan 2	4,8	Asam	10,94
Unit Lahan 3	5,3	Asam	25,53
Unit Lahan 4	5,6	Asam	17,31
Unit Lahan 5	5,6	Asam	17,53
Unit Lahan 6	5,7	Asam	17,47

Sumber: Data Analisis Tahun 2024

Tabel 13 menunjukkan bahwa kandungan pH dapat disimpulkan dari keenam unit lahan semuanya tergolong kriteria asam.

Data Pemupukan dan Produktivitas Kelapa Sawit

Pada umumnya produksi kelapa sawit juga sangat ditentukan oleh faktor pemupukan, sebab menjadi salah satu faktor output yang memberikan pengaruh yang cepat dalam memenuhi kebutuhan unsur hara untuk tanaman kelapa sawit sebagai tanaman tahunan, sehingga diharapkan jika produksi meningkat maka dapat menaikkan produktivitas kelapa sawit. Di bawah ini akan disajikan tabel rata-rata produktivitas kelapa sawit dan rata-rata pemupukan pada setiap unit lahan di Desa Sukamaju, Kec. Karossa, Kab. Mamuju Tengah.

Tabel 14. Rata-rata Produktivitas & Rata-rata Pemupukan pada Setiap Unit Lahan

No	Unit Lahan	Rentang Usia Kelapa Sawit (tahun)	Rata-rata Produktivitas (ton/ha/tahun)	Rata-rata Pemupukan (kg/ha/tahun)		
				Urea	Phonska	KCL
1.	Lahan 1	5-13	14,94	330,56	200,00	150,00
2.	Lahan 2	6-16	10,94	350,00	325,00	234,62
3.	Lahan 3	7-16	25,53	281,83	310,80	58,33
4.	Lahan 4	7-16	17,31	248,61	219,44	125,00
5.	Lahan 5	6-10	17,53	236,11	236,11	50,00
6.	Lahan 6	5-16	17,47	341,67	252,78	33,33

Berdasarkan tabel di atas, jika dihubungkan dengan tabel produktivitas tanaman kelapa sawit yang dibuat oleh Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) dan Buku Pintar Mandor Kelapa Sawit 2016 (Lampiran Tabel 16), maka dapat disimpulkan bahwa hanya unit lahan 3 yang menunjukkan produktivitas tinggi yang sesuai dengan data produktivitas dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) dan Buku Pintar Mandor Kelapa Sawit 2016, yaitu sebesar 25,53 ton/hektar/tahun. Sedangkan unit lahan yang lainnya masih perlu ditingkatkan produktivitasnya.

Analisis Korelasi Rank Spearman
Hubungan Unsur Hara N,P, dan K dengan Produktivitas Tanaman Sawit

Hasil dari analisis korelasi yaitu antara hara dengan produktivitas kelapa sawit di Desa Sukamaju, Kecamatan Karossa dapat dilihat pada (Tabel 13).

Tabel 15. Hasil Analisis Korelasi Rank Spearman

Variabel	Produktivitas		
	Koef.	Kriteria	Sig.
N-Total	0,038	Sangat rendah	0,880 ^{ns}
P-Tersedia	0,067	Sangat rendah	0,791 ^{ns}
K-Tersedia	0,377	Rendah	0,123 ^{ns}

Ket: <0,05 = * (signifikan), >0,05 = ns (non signifikan)

Hubungan antara N-total dengan Produktivitas

Nilai koefisien korelasi antara N-Total adalah sebesar 0,038 dan bernilai positif. Hal ini menunjukkan bahwa antara N-Total dengan produktivitas kelapa sawit memiliki kualitas hubungan yang sangat rendah dan searah. Artinya apabila kadar N-Total dalam tanah meningkat, maka akan meningkatkan produktivitas kelapa sawit. Nilai sig. sebesar 0,880 menunjukkan hubungan tersebut pada taraf kepercayaan 95% tidak signifikan (<0,05) atau N-Total tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kelapa sawit.

Hubungan antara P-Tersedia dengan Produktivitas

Nilai koefisien korelasi antara P-Tersedia adalah sebesar 0,067 dan bernilai positif. Hal ini menunjukkan bahwa antara P-Tersedia dengan produktivitas kelapa sawit memiliki hubungan yang rendah dan searah. Artinya apabila kadar P-Tersedia dalam tanah meningkat, maka akan meningkatkan produktivitas kelapa sawit. Nilai sig. sebesar 0,791 menunjukkan hubungan

tersebut pada taraf kepercayaan 95% tidak signifikan ($<0,05$) atau P-Tersedia tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kelapa sawit.

Hubungan antara K-Tersedia dengan Produktivitas

Nilai koefisien korelasi antara K-Tersedia bernilai sebesar 0,377 dan bernilai positif. Hal ini menunjukkan bahwa antara K-Tersedia dengan produktivitas kelapa sawit memiliki hubungan yang rendah dan searah. Artinya apabila kandungan K-Tersedia dalam tanah meningkat, maka produksi tanaman sawit juga akan meningkat. Nilai sig. sebesar 0,123 menunjukkan hubungan tersebut pada taraf kepercayaan 95% bersifat tidak signifikan ($<0,05$) atau K-Tersedia tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kelapa sawit.

Pembahasan

Ketersediaan Unsur Hara N, P & K pada Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit

Tinggi rendahnya produksi tanaman tidak luput dari kualitas tanah dan ketersediaan unsur hara dan manajemennya. Ketersediaan hara merupakan adanya unsur hara yang diperlukan tanaman dalam bentuk kation dan anion dari dalam larutan tanah atau langsung dari pertukaran kation (Rajiman, 2020). Menurut Rahmah (2014), teknik budidaya tanaman pada suatu lahan juga sangat mempengaruhi kondisi kesuburan tanah, baik sifat kimia, fisika, maupun biologi. Unsur kimia tanah yang dipengaruhi meliputi pH, N, P, K, C organik dan KTK.

Kelapa sawit merupakan tanaman yang mampu beradaptasi dengan baik ketika dibudidayakan di berbagai jenis tanah dengan beragam tingkat kesuburan tanah (Md Noor *et al.* 2011; Apichatmeta *et al.* 2017). Meskipun demikian, suplai hara dari sumber alami (atmosfer, pelapukan mineral, dan dekomposisi bahan

organik) belum tentu cukup untuk mendukung pertumbuhan dan produksi optimum pada skala budidaya. Hara dari pupuk diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tanaman tersebut, yaitu dengan mempertimbangan kecukupan jumlah, kelengkapan jenis, dan ketepatan teknik aplikasi termasuk pemilihan cara aplikasi pupuk pada tanah atau daun (*foliar application*).

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa tanah pada enam titik unit lahan di Desa Sukamaju, Kecamatan Karossa semuanya berstatus asam, yaitu dengan rata-rata pH 5. Tanah yang bersifat asam dapat mempengaruhi penyerapan unsur hara oleh tanaman. Kondisi pH yang tidak sesuai akan mempengaruhi akan mempengaruhi penyerapan unsur hara oleh tanaman. Bila kondisi pH pada media tumbuh tanaman bersifat asam, maka penyerapan unsur hara oleh tanaman akan terhambat yang menyebabkan pertumbuhan tanaman terlambat atau menjadi kerdil. Sebaliknya bila kondisi pH berada pada kondisi normal, maka penyerapan unsur hara oleh tanaman tidak mengalami hambatan, sehingga kecepatan tumbuh tanaman tersebut akan meningkat (Karoba *et al.* 2015).

Ketersediaan hara dalam tanah dipengaruhi oleh derajat kemasaman (pH) tanah (Thamrin *et al.* 2013). Menurut Yulianto (2013), kejenuhan basa pada suatu sangat dipengaruhi oleh pH, semakin tinggi nilai pH suatu tanah, maka semakin tinggi pula persen kejenuhan basanya, demikian pula sebaliknya. Kejenuhan basa memiliki pengaruh terhadap tingkat kation dalam tanah. Apabila kejenuhan basa pada tanah rendah, maka kemampuan tanah untuk melepas dan menukar kation juga rendah, sehingga menyebabkan tanama menjadi lebih sulit untuk menyerap unsur-unsur hara di dalam tanah.

Hasil analisis laboratorium C-organik rata-rata berstatus rendah, rendahnya kandungan bahan organik tanah pada lokasi penelitian disebabkan kurangnya penambahan bahan organik pada tanah. Jika bahan organik pada tanah kurang atau tidak tersedia maka akan menurunkan kualitas sifat tanah itu sendiri serta tidak adanya suplai cadangan unsur hara bagi tanah untuk tanaman. Bahan organik merupakan penyangga hara karena memiliki peran dalam penambahan hara tanah. Bahan organik dalam tanah dapat dilihat dari kandungan C-organik dan N-total (C/N) yang dapat dipakai untuk menduga ketersediaan hara (Sukmawati, 2015).

Menurut Walida *et al.* (2020), kandungan C-organik (bahan organik) tanah sangat berpengaruh terhadap kemampuan tanah dalam mempertahankan kesuburan dan produktivitas tanah melalui aktivitas mikroorganisme tanah. Semakin tinggi Corganik di lahan sawit, maka kesuburan tanah semakin baik dan membuat tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dan berproduksi secara maksimal.

Nitrogen (N-Total)

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara penting yang diberikan secara teratur untuk menggantikan unsur hara yang hilang atau telah terserap tanaman. Keberadaan N dalam tanah sangat dibutuhkan, namun N dapat menjadi tidak tersedia bagi tanaman atau mudah hilang (Yuliani *et al.*, 2017). Berdasarkan hasil penelitian, bahwa N-Total pada lokasi penelitian di enam unit lahan dapat dikategorikan masih rendah walaupun terdapat status sedang hingga tinggi pada tiga unit lahan. Tingginya status hara pada dua unit lahan disebabkan oleh faktor diantaranya pemupukan yang baru saja dilakukan, sehingga sampel tanah yang

diambil masih mengandung unsur N yang tinggi, kemudian faktor berikutnya yaitu alat analisis laboratorium yang mengalami kendala pada saat melakukan uji analisis sehingga memunculkan hasil analisis N-Total yang tinggi.

Fosfor (P-Tersedia)

Fosfor merupakan unsur hara makro esensial bagi tanaman yang dibutuhkan dalam jumlah besar, namun tidak lebih tinggi dari N dan K (Firniasari, 2018). Status P-Tersedia pada enam unit lahan penelitian semuanya berstatus rendah, rendahnya P pada tanah dapat disebabkan kurangnya bahan organik yang diberikan pada lahan tersebut. Hal ini sejalan yang dikemukakan oleh Sari *et al.* (2017), bahwa pengaplikasian pupuk P dan bahan organik secara bersamaan dapat meningkatkan pH serta P-Tersedia.

Kalium (K-Tersedia)

Status unsur hara K pada enam unit lahan tergolong pada kriteria tinggi dan sangat tinggi, hal ini dapat terjadi karena keadaan lahan yang didominasi oleh tanah mineral dan juga faktor pemberian pupuk yang mengandung K. Adanya penambahan pupuk K pada kebun ini menjadi penting karena rendahnya K yang tersedia dalam tanah akibat hilangnya tanah oleh pencucian (Gaol *et al.*, 2014). Menurut Handayanto *et al.* (2017) ketersediaan K tanah tergantung pada jumlah mineral yang ada di dalam tanah.

Hubungan Unsur Hara dengan Produktivitas Kelapa Sawit

Berdasarkan dari uji korelasi *rank* Spearman bahwa antara N-Total, P-Tersedia dan K-Tersedia dengan produktivitas kelapa sawit semuanya bernilai positif, sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga hara tersebut memiliki

hubungan yang dapat meningkatkan produktivitas kelapa sawit walaupun secara uji korelasi hubungannya sangat rendah. Dengan demikian dari ketiga unsur hara tersebut tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kelapa sawit pada unit lahan di lokasi penelitian.

Namun hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Harap & Munir (2022), bahwa Faktor tanah berupa ketersediaan C-organik, pH tanah, Kapasitas Tukar Kation, dan ketersediaan unsur Makro seperti N, P dan K, serta unsur mikro berupa unsur Mg menjadi faktor paling dominan dalam mempengaruhi jumlah produktivitas kelapa sawit. Secara fakta, pada umumnya tanaman kelapa sawit membutuhkan unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium terhadap pertumbuhan dan produktivitasnya, hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Manurung (2017), dan Widians & Rizkyani (2020), menyatakan bahwa unsur hara N, P dan K adalah unsur hara makro yang mempunyai peranan penting bagi pertumbuhan tanaman dan juga produktivitas kelapa sawit.

Dari penjelasan tersebut dapat dikatakan bahwa unsur hara mempunyai pengaruh terhadap produktivitas kelapa sawit, sehingga bila unsur hara pada lahan kelapa sawit kurang maka produktivitas kelapa sawit akan menurun. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Rajiman (2020), bahwa tinggi rendahnya produksi tanaman tidak luput dari kualitas tanah dan ketersediaan unsur hara dan manajemennya.

Menurut Hartatik *et al.* (2015), bahwa pasokan hara yang baik menjadi garansi bagi tanaman untuk berproduksi lebih baik karena membantu tanaman untuk berproduksi lebih banyak, sementara pasokan hara yang kurang lancar menyebabkan jumlah panen lebih rendah. Menurut Panggabean dan Purwono (2017), kekurangan salah satu unsur hara akan dapat menunjukkan gejala defisiensi dan mengakibatkan pertumbuhan vegetatif terhambat serta produksi dapat menurun.

Menurut Nurhayati (2021), yaitu nitrogen adalah unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, akar dan batang akan tetapi kalau terlalu banyak dapat menghambat pembungaan dan pembuahan pada tanaman. Unsur hara fosfor dapat meningkatkan hasil panen karena fungsi fosfor yaitu membentuk protein, mineral dan karbohidrat pada tanaman (Putri & Miswar, 2019).

Kalium berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit tertentu, dan meningkatkan pertumbuhan perakaran (Syofiani *et al.*, 2020). Menurut Saputra *et al.* (2018), menyatakan bahwa unsur hara kalium memiliki peran yang sangat penting pada saat proses inisiasi atau pembungaan tanaman kelapa sawit karena akan berpengaruh terhadap jumlah dan ukuran tandan buah kelapa sawit.