



IDENTIFIKASI KESESUAIAN LAHAN BUDIDAYA TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis Guineensis Jacq.*) DI GUNUNG PAMELA, SERDANG BEDAGAI, PROVINSI SUMATERA UTARA

Desti Kurniawan Gulo¹⁾

¹⁾Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: gulodestikurniawan@gmail.com

Abstract

Land suitability evaluation is a crucial stage in sustainable oil palm cultivation development. This study aimed to identify and evaluate land suitability for oil palm (*Elaeis guineensis Jacq.*) cultivation in Gunung Pamela, Serdang Bedagai Regency, North Sumatra Province. The research was conducted from September to November 2024 using a survey method with a matching approach between land characteristics from laboratory analysis and field observations against oil palm growth requirements based on FAO (1976) criteria. Parameters analyzed included climatic conditions (rainfall, rainy days, temperature), soil physical properties (texture, drainage, effective depth, slope), and soil chemical properties (pH, C-organic, clay CEC, base saturation). Results showed that annual rainfall reached 3,143.8 mm with a water surplus of 1,783.4 mm, 142 rainy days/year, and average temperature of 26.5°C. Soil characteristics indicated clay loam texture, pH 4.5-5.0, C-organic 0.78%, clay CEC 15.8 cmol/kg, base saturation 18.5%, slope 8-16%, and effective depth 75-100 cm. Actual land suitability was classified as S2 (Suitable) with main limiting factors being low pH (nr), slightly impeded drainage (oa), and slope gradient (eh). Potential land suitability can be upgraded to S1 (Highly Suitable) through acid soil amelioration with liming, drainage system improvement, and organic matter addition. This research provides a scientific basis for sustainable land management and oil palm productivity optimization in Gunung Pamela.

Keywords: Land evaluation, land suitability, oil palm, *Elaeis guineensis*, Gunung Pamela.

Abstrak

Evaluasi kesesuaian lahan merupakan tahapan krusial dalam pengembangan budidaya kelapa sawit berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan mengevaluasi tingkat kesesuaian lahan untuk budidaya tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) di Gunung Pamela, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian dilaksanakan pada September hingga November 2024 menggunakan metode survei dengan pendekatan matching antara karakteristik lahan hasil analisis laboratorium dan observasi lapangan dengan persyaratan tumbuh kelapa sawit berdasarkan kriteria FAO (1976). Parameter yang dianalisis meliputi kondisi iklim (curah hujan, hari hujan, suhu), sifat fisik tanah (tekstur, drainase, kedalaman efektif, lereng), dan sifat kimia tanah (pH, C-organik, KTK liat, kejenuhan basa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa curah hujan tahunan mencapai 3.143,8 mm dengan surplus air 1.783,4 mm, hari hujan 142 hari/tahun, dan suhu rata-rata 26,5°C. Karakteristik tanah menunjukkan tekstur liat berlempung, pH 4,5-5,0, C-organik 0,78%, KTK liat 15,8 cmol/kg, kejenuhan basa 18,5%, lereng 8-16%, dan kedalaman efektif 75-100 cm. Kesesuaian lahan aktual diklasifikasikan sebagai S2 (Sesuai) dengan faktor pembatas utama berupa pH rendah (nr), drainase agak terhambat (oa), dan kemiringan lereng (eh). Kesesuaian lahan potensial dapat ditingkatkan menjadi S1 (Sangat Sesuai) melalui ameliorasi tanah masam dengan pengapuran, perbaikan sistem drainase, dan penambahan bahan organik. Penelitian ini memberikan dasar ilmiah bagi pengelolaan lahan berkelanjutan dan optimalisasi produktivitas kelapa sawit di Gunung Pamela.

Kata Kunci: Evaluasi lahan, kesesuaian lahan, kelapa sawit, *Elaeis guineensis*, Gunung Pamela.



PENDAHULUAN

Evaluasi lahan merupakan langkah strategis yang berperan penting dalam upaya intensifikasi pemanfaatan lahan secara berkelanjutan. Baik pemerintah pusat maupun pemerintah daerah memerlukan informasi yang akurat mengenai kemampuan lahan dalam mendukung berbagai bentuk pemanfaatan, khususnya di sektor pertanian dan perkebunan. Namun demikian, ketersediaan data sumber daya lahan yang belum lengkap masih menjadi kendala utama dalam penerapan pengelolaan lahan secara optimal (Nasution, 2021).

Evaluasi lahan menekankan pada pemahaman keterkaitan antara karakteristik fisik dan kimia tanah, topografi, serta kondisi iklim dalam menentukan tingkat kesesuaian lahan terhadap komoditas tertentu. Penilaian kesesuaian lahan dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu kesesuaian lahan aktual dan kesesuaian lahan potensial. Kesesuaian lahan aktual menggambarkan kondisi biofisik lahan sebelum dilakukan tindakan perbaikan, sedangkan kesesuaian lahan potensial menunjukkan tingkat kesesuaian lahan setelah dilakukan upaya perbaikan terhadap faktor pembatas, seperti pH tanah, ketersediaan unsur hara, dan sistem drainase (Yasar et al., 2022).

Selain itu, klasifikasi kemampuan lahan juga penting untuk mengidentifikasi faktor pembatas, baik yang bersifat dapat diperbaiki, seperti kesuburan tanah dan kejenuhan basa, maupun faktor pembatas permanen, seperti kemiringan lereng dan tekstur tanah. Survei dan identifikasi sumber daya tanah merupakan tahapan krusial dalam evaluasi lahan. Survei ini bertujuan untuk menggambarkan kondisi tanah, topografi, dan iklim suatu wilayah berdasarkan hasil analisis lapangan dan laboratorium. Selanjutnya, lahan diklasifikasikan ke dalam tiga kategori kesesuaian, yaitu sangat sesuai (S1), sesuai (S2), dan sesuai marginal (S3). Sistem klasifikasi ini berpedoman pada prinsip kesesuaian antara karakteristik lahan dan persyaratan tumbuh tanaman, termasuk tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) sebagai salah satu komoditas unggulan nasional.

Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan strategis yang memiliki kontribusi signifikan terhadap perekonomian Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2022), luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 14,66 juta hektar dengan total produksi sebesar 46,22 juta ton. Komoditas ini tidak hanya menjadi sumber devisa negara, tetapi juga berperan penting dalam membuka lapangan kerja, baik di sektor hulu pertanian maupun sektor hilir (Kementerian Pertanian, 2021). Seiring dengan meningkatnya permintaan minyak sawit mentah (*crude palm oil / CPO*), kebutuhan akan lahan yang sesuai untuk pengembangan kelapa sawit juga semakin meningkat (Purba & Sipayung, 2018).

Salah satu daerah yang memiliki potensi untuk pengembangan perkebunan kelapa sawit adalah Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara, khususnya wilayah Gunung Pamela. Wilayah ini memiliki variasi karakteristik tanah, topografi, dan kondisi iklim yang cukup beragam, sehingga memerlukan kajian ilmiah terkait identifikasi kesesuaian lahan sebelum dilakukan pengembangan budidaya. Pengembangan perkebunan kelapa sawit tanpa mempertimbangkan aspek kesesuaian lahan berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan, seperti rendahnya produktivitas tanaman, penurunan kualitas tanah, serta kerugian ekonomi bagi petani maupun perusahaan.

Oleh karena itu, penelitian berjudul “Identifikasi Kesesuaian Lahan Budidaya Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Gunung Pamela, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara” dilakukan untuk menilai tingkat kesesuaian lahan berdasarkan karakteristik fisik dan kimia tanah, topografi, serta kondisi iklim di wilayah penelitian. Hasil identifikasi ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam pengelolaan dan perencanaan penggunaan lahan secara berkelanjutan, serta mendukung peningkatan produktivitas kelapa sawit di Kabupaten Serdang Bedagai dan wilayah sekitarnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi tingkat kesesuaian lahan bagi budidaya tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di wilayah Gunung Pamela, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Gunung Pamela, Desa Buluh Duri, Kecamatan Sipispis, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive*, dengan pertimbangan bahwa wilayah tersebut merupakan salah satu kawasan perkebunan kelapa sawit yang aktif serta memiliki kondisi biofisik lahan yang beragam.

Kegiatan penelitian lapangan dilaksanakan pada bulan September hingga November 2024. Analisis sifat fisik dan kimia tanah dilakukan di Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, dan Air Badan Standardisasi Instrumen Pertanian.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Global Positioning System (GPS) untuk menentukan koordinat lokasi pengambilan sampel tanah, cangkul untuk pengambilan contoh tanah di lapangan, meteran untuk mengukur kemiringan lereng, kamera untuk dokumentasi kondisi lapangan, serta label plastik, kantong sampel, dan alat tulis untuk identifikasi dan pencatatan data lapangan.



Bahan yang digunakan terdiri atas contoh tanah yang diambil dari beberapa titik pengamatan serta bahan kimia untuk analisis laboratorium, antara lain HCl, H₂O₂, NH₄OAc, dan bahan kimia lain yang digunakan dalam analisis pH tanah, C-organik, N-total, P-tersedia, K-tersedia, dan tekstur tanah.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan pendekatan *matching* (pencocokan), yaitu mencocokkan karakteristik lahan hasil analisis dengan persyaratan tumbuh tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh FAO (1976).

Tahapan Penelitian

Persiapan dan Pengumpulan Data Sekunder

Tahap awal penelitian meliputi persiapan alat dan bahan, penentuan titik pengamatan di lapangan, serta pengumpulan data sekunder. Data curah hujan dan jumlah hari hujan diperoleh dari wilayah Gunung Pamela sebagai dasar penentuan tipe iklim menggunakan metode Schmidt-Ferguson. Selain itu, data penggunaan lahan, peta topografi, serta kondisi umum wilayah dikumpulkan dari manajemen kebun Gunung Pamela untuk mendukung analisis spasial dan interpretasi hasil kesesuaian lahan.

Survei Lapangan dan Pengambilan Sampel Tanah

Survei lapangan dilakukan untuk mengamati kondisi biofisik lahan yang meliputi topografi, kemiringan lereng, drainase, kedalaman efektif tanah, serta kondisi vegetasi. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara *purposive* berdasarkan perbedaan satuan lahan. Sampel tanah diambil pada kedalaman 0–30 cm (lapisan olah) dan diberi label sesuai dengan titik koordinat hasil pengukuran GPS.

Analisis Laboratorium

Sampel tanah yang telah dikumpulkan dianalisis di Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, dan Air Badan Standardisasi Instrumen Pertanian. Parameter fisik dan kimia tanah yang dianalisis meliputi pH (H₂O), C-organik, N-total, P-tersedia, K-tersedia, serta tekstur tanah.

Analisis Kesesuaian Lahan (*Matching Method*)

Data hasil analisis laboratorium dan observasi lapangan selanjutnya dicocokkan (*matching*) dengan persyaratan tumbuh tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) berdasarkan pedoman FAO (1976). Tahapan ini menghasilkan kelas kesesuaian lahan aktual, yaitu sangat sesuai (S1), cukup sesuai (S2), sesuai marginal (S3), dan tidak sesuai (N), serta kelas kesesuaian lahan

potensial dengan mempertimbangkan faktor pembatas seperti pH tanah, ketersediaan unsur hara, dan kemiringan lereng.

Penetapan kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit yang tumbuh pada tanah mineral di lokasi penelitian dilakukan berdasarkan hasil survei lapangan dan analisis laboratorium tanah. Penilaian kesesuaian lahan mengacu pada kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit pada tanah mineral sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Kelapa Sawit

Persyaratan penggunaan/karakteristik lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	22-25	-	19-22	<19
		22-25	28-32	>32
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	2.000-3.000	1.750-2.000	1.500-1.750	<1.500
Lamanya masa kering (bln)	2-3	3-5	5-6	>6
Kelembaban (%)	45-80	80-90;35-45	<90;30-35	<30
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	Baik	Sedang	Agak terhambat, bat,agak cepat	Terhambat, sangat ter hambat, cepat
Media perakaran (re)				
Tekstur	Halus, agak halus, sedang	-	Agak kasar	Sangat halus, kasar
Bahan kasar (%)	<15	15-35	35-60	>60
Kedalaman tanah (cm)	>100	75-100	50-75	<50
Retensi hara (nr)				
KTK Liat (cmol)	>16	≤16	-	-
Kejuahan basa (%)	>20	≤20	-	-
pH H ₂ O	5,0-6,5	4,2-5,0	<4,2	-
		6,5-7,0	>7,0	-
C- organik	>0,8	≤0,8	-	-
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	<8	8-16	16-30	>30
Bahaya erosi	Sangat rendah	Rendah-Sedang	Berat	Sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	F1	F2	>F2
Penyiapan lahan (lp)				
Batuhan diperlukan (%)	<5	5-15	15-40	>40
Singkapan batuhan (%)	<5	5-15	15-25	>25

Tabel 2. Klasifikasi Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Kelapa Sawit

Kelas kesesuaian Lahan	Kriteria
S1 (Sangat Sesuai)	Unit lahan yang memiliki tidak lebih dari satu pembatas ringan (optimal)
S2 (Sesuai)	Unit lahan yang memiliki lebih dari satu pembatas ringan dan/atau tidak memiliki lebih dari satu pembatas sedang
S3 (Agak Sesuai)	Unit lahan yang memiliki lebih dari satu pembatas sedang dan/atau tidak memiliki lebih dari satu pembatas berat
N1 (Tidak Sesuai Bersyarat)	Unit lahan yang memiliki dua atau lebih pembatas berat yang masih dapat diperbaiki
N2 (Tidak Sesuai Permanen)	Unit lahan yang memiliki pembatas berat yang tidak dapat diperbaiki

Klasifikasi kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit (Tabel 2). Analisis akan dilakukan secara tabulasi maupun matching menggunakan faktor pembatas (limiting factor) antara parameter yang telah disusun sebelumnya secara desk study dengan hasil survey dan pengambilan contoh dari lokasi penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Kebun Gunung Pamela

Gunung Pamela terletak di Kecamatan Sipispis/Tebing Tinggi, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara. Lokasi kebun berjarak sekitar 23



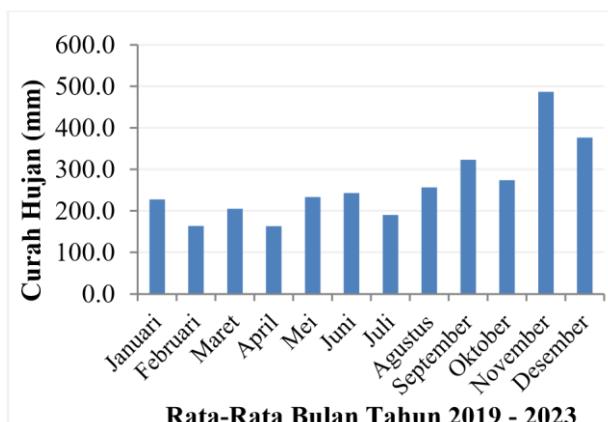
km dari Kota Tebing Tinggi sebagai pusat kota terdekat. Secara geografis, Kebun Gunung Pamela berada pada koordinat $03^{\circ}13'19,5''$ Lintang Utara dan $99^{\circ}03'51,9''$ Bujur Timur, dengan ketinggian sekitar 75 meter di atas permukaan laut (mdpl).

Wilayah Kebun Gunung Pamela berbatasan dengan Gunung Para di sebelah timur, Gunung Monako di sebelah barat, Kota Madya Tebing Tinggi di sebelah utara, serta Kecamatan Sipispis di sebelah selatan. Kondisi topografi wilayah penelitian umumnya datar hingga bergelombang. Jenis tanah yang mendominasi wilayah ini adalah Typic Hapludult yang dikenal sebagai Podsolik Merah Kekuningan. Tanah tersebut memiliki tingkat kesuburan rendah hingga sedang, dengan tekstur liat berlempung serta reaksi tanah agak masam, yaitu berkisar antara pH 4–5.

Kondisi Curah Hujan

Curah hujan merupakan salah satu parameter iklim yang berperan penting dalam menentukan tingkat kesesuaian lahan bagi pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit. Ketersediaan air yang berasal dari curah hujan sangat memengaruhi proses fisiologis tanaman, baik pada fase vegetatif maupun generatif. Berdasarkan kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, curah hujan kurang dari 1.250 mm/tahun dikategorikan sebagai faktor pembatas berat karena dapat menyebabkan defisit air tanah.

Kekurangan air pada tanaman kelapa sawit dapat berdampak negatif terhadap produktivitas, antara lain memperlambat pemasakan buah, menurunkan bobot tandan buah segar, menurunkan hasil ekstraksi minyak sawit mentah (CPO), serta mengurangi jumlah tandan buah hingga sembilan bulan setelah periode kekeringan. Selain itu, kondisi kekurangan air juga dapat meningkatkan jumlah bunga jantan dan menurunkan jumlah bunga betina (Siregar et al., 2015).



Gambar 1. Kondisi Curah Hujan Rata-Rata Bulanan di Gunung Pamela 2019-2023.

Curah hujan sebesar 1.250–1.500 mm/tahun termasuk dalam kategori pembatas sedang, sedangkan kisaran 1.500–1.750 mm/tahun tergolong pembatas ringan. Di sisi lain, curah hujan yang melebihi 3.000 mm/tahun juga dapat menjadi faktor pembatas ringan karena berpotensi menyebabkan masalah drainase dan pencucian unsur hara, terutama pada tanah bertekstur halus. Kondisi curah hujan yang optimal bagi pertumbuhan dan produksi kelapa sawit berada pada kisaran 1.750–3.000 mm/tahun, di mana ketersediaan air relatif seimbang untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan.

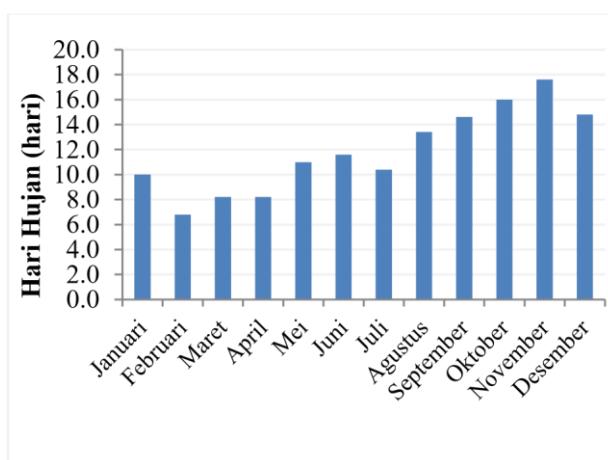
Berdasarkan data curah hujan di lokasi penelitian, curah hujan tahunan di Kebun Gunung Pamela sedikit melebihi kisaran optimal bagi tanaman kelapa sawit. Oleh karena itu, kondisi curah hujan di wilayah ini dikategorikan sebagai pembatas ringan (kelas kesesuaian lahan S2). Meskipun demikian, curah hujan tersebut masih mendukung pertumbuhan kelapa sawit secara optimal apabila didukung oleh sistem drainase yang baik, sehingga tidak terjadi genangan air yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman, khususnya pada tanah dengan tekstur halus.

Pola Curah Hujan

Puncak curah hujan di wilayah Gunung Pamela terjadi pada bulan November hingga Desember, masing-masing sebesar 486,8 mm dan 376,8 mm. Sementara itu, curah hujan terendah terjadi pada periode Februari hingga April dengan kisaran antara 163,0–205,2 mm. Distribusi curah hujan yang relatif merata sepanjang tahun menunjukkan bahwa wilayah Gunung Pamela memiliki kondisi iklim yang sangat mendukung untuk pengembangan budidaya kelapa sawit, dengan risiko kekeringan yang rendah serta ketersediaan air yang stabil untuk menunjang produktivitas tanaman.

Kondisi Hari Hujan

Jumlah hari hujan merupakan parameter penting yang memengaruhi ketersediaan air tanah serta kestabilan kelembapan udara, yang berdampak langsung terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman kelapa sawit. Berdasarkan data rata-rata periode 2019–2023, jumlah hari hujan di Gunung Pamela berkisar antara 6,8 hingga 17,6 hari per bulan, dengan rata-rata 11,88 hari per bulan atau sekitar 142 hari per tahun.



Gambar 2. Kondisi Hari Hujan Rata-Rata Bulanan di Gunung Pamela 2019-2023.

Berdasarkan klasifikasi kesesuaian iklim untuk tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.), jumlah hari hujan ideal berada pada kisaran 100–250 hari per tahun dengan distribusi yang relatif merata. Dengan demikian, kondisi iklim di Gunung Pamela tergolong sangat sesuai (kelas S1) untuk pertumbuhan kelapa sawit, karena jumlah hari hujan tahunan berada dalam kisaran optimal dan mampu menyediakan air tanpa menyebabkan kelebihan kelembapan pada zona perakaran.

Pola distribusi hari hujan menunjukkan bahwa periode relatif kering terjadi pada bulan Februari hingga April, sedangkan puncak musim hujan berlangsung pada bulan Oktober hingga Desember dengan frekuensi lebih dari 15 hari hujan per bulan. Distribusi hujan yang stabil sepanjang tahun ini mendukung pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman kelapa sawit di wilayah penelitian.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Kesetimbangan Air di Gunung Pamela

Bulan	Perhitungan Kesetimbangan Air							
	HH	CH	CP	ET	KA	CA	DN	DA
November	17,6	486,8	200	120	566,8	200	366,8	0
Desember	14,8	376,8	200	120	456,8	200	256,8	0
Januari	10	227,4	200	120	427	200	227	0
Februari	6,8	163,8	200	150	213,8	200	13,8	0
Maret	8,2	205,2	200	150	255,2	200	55,2	0
April	8,2	163	200	150	213	200	13	0
Mei	11	233,8	200	120	313,8	200	113,8	0
Juni	11,6	243,2	200	120	323,2	200	123,2	0
Juli	10,4	190	200	120	270	200	70	0
Agustus	13,4	256,6	200	120	336,6	200	136,6	0
September	14,6	323,2	200	120	403,2	200	203,2	0
Okttober	16	274	200	120	354	200	154	0
Total	142,6	3.143,8			1783,4			

Surplus = 1.783,4 ml

Keterangan : HH = Hari Hujan (hari); CH = Curah Hujan (mm); CP = Cadangan air permukaan (mm); max 200 mm; ET = Evapotranspirasi (mm) Jika HH <10 maka ET =150mm tetapi jika HH>10 maka ET =120 mm; KA = Kesetimbangan Air (mm) Yaitu (CP+CH)-ET; CA = Cadangan air Akhir (mm) Jika KA>200 mm maka CA = 200 mm tetapi jika KA<200 mm maka CA=KA; DN = Drainase (mm) DN= KA-CA (jika KA ; DA = Defisit Air (mm).

Kondisi Kesetimbangan Air

Kesetimbangan air merupakan indikator penting dalam menilai kemampuan lahan untuk mendukung pertumbuhan tanaman, khususnya kelapa sawit yang

membutuhkan suplai air cukup sepanjang tahun. Berdasarkan hasil perhitungan kesetimbangan air di Gunung Pamela, diperoleh total curah hujan tahunan sebesar 3.143,8 mm dengan surplus air mencapai 1.783,4 mm/tahun (Tabel 3).

Mengacu pada kriteria kelas kesesuaian lahan menurut Ritung et al. (2011), wilayah dengan curah hujan tahunan 2.500–3.500 mm tergolong dalam kelas kesesuaian lahan S2, yang berarti curah hujan berpotensi menjadi faktor pembatas ringan terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman kelapa sawit.

Curah hujan bulanan tertinggi tercatat pada bulan November sebesar 486,8 mm, sedangkan terendah pada bulan Maret sebesar 205,2 mm. Nilai evapotranspirasi bulanan bervariasi antara 163 mm pada bulan April hingga 403,2 mm pada bulan September. Cadangan air permukaan (CP) relatif konstan sebesar 200 mm pada sebagian besar bulan, menunjukkan kondisi hidrologi yang stabil. Sementara itu, nilai drainase (DN) berkisar antara 13,8 mm pada bulan Februari hingga 366,8 mm pada bulan November, yang mencerminkan dinamika aliran air sepanjang tahun.

Surplus air yang cukup besar menunjukkan bahwa ketersediaan air di Gunung Pamela sangat mendukung pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Namun, kelebihan curah hujan juga berpotensi menimbulkan dampak negatif. Benny et al. (2015) menyatakan bahwa curah hujan harian yang tinggi dapat menurunkan suhu udara serta mengurangi intensitas dan durasi penyinaran matahari, sehingga berpotensi menghambat proses fotosintesis.

Bulan kering didefinisikan sebagai bulan dengan curah hujan kurang dari 60 mm. Menurut Ritung et al. (2011), wilayah dengan kelas kesesuaian lahan S1 memiliki lama bulan kering kurang dari dua bulan per tahun. Berdasarkan hasil perhitungan kesetimbangan air di Gunung Pamela, tidak ditemukan bulan kering sepanjang tahun, karena curah hujan bulanan terendah masih mencapai 163 mm dan nilai defisit air (DA) bernilai nol pada seluruh bulan. Hal ini menunjukkan bahwa Gunung Pamela tergolong kelas S1 ditinjau dari aspek bulan kering, dengan ketersediaan air yang sangat mendukung pertumbuhan kelapa sawit secara optimal.

Agustiana et al. (2019) menyatakan bahwa curah hujan berperan penting dalam pembentukan bunga kelapa sawit, di mana musim kemarau cenderung menghasilkan lebih banyak bunga jantan, sedangkan musim hujan mendorong pembentukan bunga betina. Kondisi ini memengaruhi rasio jenis kelamin bunga (*sex ratio*) yang berimplikasi langsung terhadap produktivitas tanaman. Tidak adanya periode bulan kering di Gunung Pamela memungkinkan keseimbangan pembentukan bunga jantan dan betina tetap

terjaga, sehingga mendukung produktivitas kelapa sawit yang stabil.

Kelas Kesesuaian Lahan Tanaman Kelapa Sawit di Gunung Pamela

Evaluasi kesesuaian lahan di Gunung Pamela dilakukan berdasarkan hasil analisis sifat fisik dan kimia tanah serta pencocokan dengan kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) sesuai pedoman FAO (1976). Hasil evaluasi menunjukkan adanya variasi tingkat kesesuaian lahan antar satuan lahan yang dipengaruhi oleh kondisi topografi, tekstur tanah, reaksi tanah (pH), dan kandungan unsur hara.

Secara umum, lahan di Gunung Pamela memiliki kondisi fisik dan kimia tanah yang cukup mendukung pertumbuhan kelapa sawit. Namun demikian, beberapa faktor pembatas masih dijumpai, terutama pH tanah yang tergolong agak masam (4,5–5,0) serta kemiringan lereng yang bervariasi antara 8–16%. Kondisi tersebut menyebabkan sebagian satuan lahan diklasifikasikan ke dalam kelas S2 (Sesuai) dan S3 (Agak Sesuai).

Tabel 4. Evaluasi Kesesuaian Lahan Gunung Pamela

Unsur Kesesuaian	Satuan	Data Lapangan	Kriteria FAO	Kelas Kesesuaian	Faktor Pembatas
Curah hujan	mm/tahun	3.143,8	2.000-3.000	S2 (Sesuai)	wa (kelebihan air)
Suhu rata-rata	°C	26,5	22-28	S1 (Sangat sesuai)	-
Hari hujan	hari/tahun	142	100-250	S1 (Sangat sesuai)	-
Lereng	%	8-16	<8 (S1) 8-18 (S2)	S2 (Sesuai)	eh (kemiringan)
Drainase	-	Agak baik	Baik (S1) Agak baik (S2)	S2 (Sesuai)	oa (drainase)
Kedalaman efektif tanah	cm	75-100	>100 (S1) 75-100 (S2)	S2 (Sesuai)	re (perakaran)
Tekstur tanah	-	Liat berlempung	Halus-sedang (S1)	S1 (Sangat sesuai)	-
pH tanah (H ₂ O)	-	4,5 – 5,0	5,0 – 6,5 (S1) 4,2 – 5,0 (S2)	S2 (Sesuai)	nr (pH rendah)
C-organik	%	0,78	>0,8 (S1) ≤0,8 (S2)	S2 (sesuai)	nr (kesuburan)
KTK liat	cmol/kg	15,8	>16 (S1) ≤16 (S2)	S2 (sesuai)	nr (retensi hara)
Kejenuhan basa	%	18,5	>20 (S1) ≤20 (S2)	S2 (sesuai)	nr (retensi hara)
Bahaya erosi	-	Sedang	Rendah (S1) Sedang (S2)	S2 (sesuai)	eh (erosi)
Genangan air	-	Tidak tergenang	Tidak tergenang (S1)	S1(sangat sesuai)	-
KKL AKTUAL					
Dibatasi oleh faktor drainase (oa), pH rendah (nr), dan lereng (eh)					
KKL POTENSIAL					
S1 (Sangat Sesuai)					
Setelah dilakukan perbaikan drainase, ameliorasi tanah masam, dan peningkatan bahan organik					

Sumber: Data primer hasil analisis laboratorium dan observasi lapangan (2024); kriteria mengacu pada FAO (1976).

Satuan lahan dengan pH tanah lebih dari 5,0, drainase baik, dan kemiringan lereng relatif landai termasuk dalam kelas S1 (Sangat Sesuai). Sebaliknya, satuan lahan dengan kemiringan lereng lebih dari 16% atau kondisi drainase agak terhambat dikategorikan sebagai kelas S3. Hasil penilaian menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Gunung Pamela tergolong kelas S2 dengan faktor pembatas utama berupa reaksi tanah masam dan kejenuhan basa yang rendah. Faktor pembatas tersebut masih dapat diperbaiki melalui tindakan pengelolaan, seperti pengapuran menggunakan dolomit dan pemupukan berimbang untuk

meningkatkan ketersediaan dan efisiensi penyerapan unsur hara.

Evaluasi kesesuaian lahan merupakan proses perbandingan antara kemampuan lahan dengan kualitas lahan yang dibutuhkan oleh suatu jenis penggunaan lahan (Hardjowigeno & Widiatmaka, 2007). Hasil evaluasi ini memberikan informasi mengenai potensi lahan dan tingkat kesesuaian untuk pengembangan budidaya kelapa sawit.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa lahan di Gunung Pamela, Kabupaten Serdang Bedagai, secara umum tergolong sesuai (S2) untuk budidaya kelapa sawit (*E. guineensis* Jacq.) berdasarkan kondisi iklim dan sifat fisik-kimia tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman. Faktor pembatas utama berupa keasaman tanah, drainase agak terhambat, kemiringan lereng, dan kesuburan tanah yang rendah masih dapat diperbaiki. Dengan penerapan pengapuran, perbaikan drainase, penambahan bahan organik, serta pemupukan berimbang, kelas kesesuaian lahan berpotensi meningkat menjadi sangat sesuai (S1) guna mendukung produktivitas dan keberlanjutan kelapa sawit di wilayah tersebut.

Saran

Diperlukan upaya perbaikan pengelolaan lahan melalui pengapuran tanah masam, peningkatan sistem drainase, penambahan bahan organik, serta pemupukan berimbang agar kesesuaian lahan di Gunung Pamela dapat ditingkatkan menjadi sangat sesuai (S1) untuk budidaya kelapa sawit. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai dinamika kesuburan tanah dan efisiensi pengelolaan air guna mendukung keberlanjutan produksi kelapa sawit di wilayah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiana, S., Wandri, R., & Asmono, D. (2019). Performa tanaman kelapa sawit pada musim kering di Sumatera Selatan: Pengaruh defisit air terhadap fenologi tanaman. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2018, 978–979.
- Badan Pusat Statistik. (2022). Produksi tanaman perkebunan 2019–2021. Diakses 31 Agustus 2022 dari
- Benny, Putra, E. T. S., & Supriyanta. (2015). Tanggapan produktivitas kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap variasi iklim. Vegetalika, 4(4), 21–34.
- FAO. (1976). Report on the ad hoc expert consultation on land evaluation. World Soil Resources Report No. 45.



- Hardjowigeno, S., & Widiatmaka. (2007). Evaluasi kesesuaian lahan dan perencanaan tata guna lahan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- <https://agroklimatologippks.files.wordpress.com>
- <https://ditjenbun.pertanian.go.id>
- <https://www.bps.go.id/indicator/54/132/1/produksi-tanaman-perkebunan.html>
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Direktorat Jenderal Perkebunan. (2021). Buku statistik perkebunan Indonesia 2019–2021.
- Nasution, Y., Fitriadi, A., & Simatupang, M. (2021). Evaluasi kesesuaian lahan pada tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) di Kecamatan Tano Tombangan Angkola, Kabupaten Tapanuli Selatan. Padangsidimpuan: Fakultas Pertanian, Universitas Graha Nusantara.
- Purba, J. H. V., & Sipayung, T. (2018). Perkebunan kelapa sawit Indonesia dalam perspektif pembangunan berkelanjutan. *Masyarakat Indonesia*, 43(1).
- Ritung, S., Nugroho, K., Mulyani, A., & Suryani, E. (2011). Petunjuk teknis evaluasi lahan untuk komoditas pertanian (Edisi revisi). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Siregar, H. H., Darlan, N. H., & Pradiko, I. (2015). Pemanfaatan data iklim untuk perkebunan kelapa sawit.
- Yasar, M., Syahrul, Zilfa, F., Nor Diana, M. I., & Jurry, F. (2022). Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman padi (*Oryza sativa L.*) di Kabupaten Aceh Singkil, Indonesia. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.