

EVALUASI KESESUAIAN LAHAN PERTANIAN KOMODITAS JAGUNG DI KECAMATAN SIPAHUTAR KABUPATEN TAPANULI UTARA

Evaluation of Agricultural Land Suitability of Maize Commodity in Sipahutar District, North Tapanuli

Edoy Nainggolan, Rayhan Fadilah*, Jenni Sianturi, Resty Marhamah Aceh, Stevan
Federico Sianturi, Nina Novira

Program Studi Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Medan, Indonesia.

* Penulis korespondensi: rayhanfadilah0107@gmail.com

Abstrak

Evaluasi lahan memerlukan analisis sifat fisik lingkungan suatu wilayah yang dirinci menjadi kualitas lahan (land qualities), di mana setiap kualitas terdiri dari satu atau lebih karakteristik lahan (land characteristics). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis kesesuaian lahan dengan tingkat semidetil (1:50.000) untuk komoditas pertanian jagung (*Zea mays* L.). Data karakteristik fisik lahan diperoleh dari data sekunder dan dianalisis menggunakan metode watching, dengan panduan evaluasi lahan khusus tanaman jagung. Penelitian dilakukan di Kecamatan Sipahutar, Kabupaten Tapanuli Utara, yang dibagi menjadi empat satuan lahan (I-IV). Hasil penelitian menunjukkan bahwa satuan lahan I termasuk dalam kelas kesesuaian N (tidak sesuai) akibat faktor pembatas berupa tekstur tanah berpasir yang sangat berat dan sulit diperbaiki. Sementara itu, satuan lahan II-IV termasuk dalam kelas S3 (marginal sesuai) dengan faktor pembatas utama berupa kedalaman perakaran yang dangkal, yang sangat memengaruhi produktivitas. Kendala ini umumnya tidak dapat diperbaiki kecuali dengan dukungan dari pemerintah atau investasi perusahaan besar. Penelitian ini memberikan gambaran penting tentang kondisi lahan di Kecamatan Sipahutar dan rekomendasi untuk pengelolaan lahan yang lebih optimal.

Kata kunci: evaluasi lahan, satuan lahan, tanaman jagung, teknik watching

Abstract

Land evaluation is a process of assessing land resources to determine their suitability for specific purposes. This study aimed to evaluate the land suitability for maize (*Zea mays* L.) in Sipahutar District, North Tapanuli Regency, using a semi-detailed level analysis (1:50,000). The physical and environmental characteristics of the land were obtained from secondary data and analyzed using the matching method, which compared land characteristics with the optimal requirements for maize cultivation. The research area consisted of four land units (I-IV). The results indicated that land unit I fell within the N (unsuitable) class due to the limiting factor of sandy soil texture, that is difficult to overcome. Meanwhile, land units II-IV were classified as S3 (marginally suitable) due to limiting factors such as shallow rooting depth, which significantly affected productivity. These limitations are challenging to address without significant intervention, such as government support or investments from large-scale enterprises. The study highlights the need for targeted land management strategies to optimize maize production in the region.

Keywords: land evaluation, land units, corn plants, watching techniques.

Pendahuluan

Evaluasi lahan adalah proses penilaian sumber daya lahan untuk tujuan tertentu dengan pendekatan ilmiah yang teruji. Proses ini menghasilkan informasi dan arahan yang diperlukan untuk penggunaan lahan secara optimal dan

berkelanjutan. Kesesuaian lahan merujuk pada tingkat kecocokan suatu lahan untuk jenis tanaman tertentu, yang dapat dinilai dalam kondisi aktual (sebelum perbaikan) maupun potensial (setelah dilakukan perbaikan). Kesesuaian lahan aktual

mencerminkan kemampuan lahan berdasarkan karakteristik biofisik yang ada, seperti sifat tanah dan iklim, tanpa adanya intervensi. Kesesuaian lahan potensial menunjukkan tingkat kecocokan yang dapat dicapai setelah dilakukan usaha perbaikan, misalnya melalui penambahan bahan organik atau pengelolaan irigasi (Sofyan *et al.*, 2007; Wirosoedarmo *et al.*, 2011).

Peningkatan kebutuhan pangan akibat pertumbuhan populasi mendorong kebutuhan optimalisasi lahan pertanian, terutama di tengah semakin terbatasnya lahan subur dan adanya persaingan antara sektor pertanian dan non-pertanian. Optimalisasi ini memerlukan data yang rinci mengenai karakteristik tanah, iklim, dan lingkungan untuk menentukan komoditas yang sesuai dan bernilai ekonomi tinggi (Panjaitan *et al.*, 2019). Evaluasi kesesuaian lahan berfungsi sebagai dasar perencanaan penggunaan lahan yang produktif dan lestari.

Proses evaluasi kesesuaian lahan juga membutuhkan dukungan teknologi seperti Sistem Informasi Geografis (SIG). Teknologi ini mempermudah analisis, manipulasi data, dan penyajian informasi dalam bentuk tabel maupun visualisasi spasial. SIG memungkinkan pembuatan model prediktif yang menggambarkan kondisi faktual suatu wilayah, sehingga mendukung pengambilan keputusan berbasis data untuk optimalisasi lahan (Saputra & Santosa, 2020; Nugraheni *et al.*, 2022; Nurfaizi, 2024)

Jagung (*Zea mays* L.) adalah salah satu komoditas pangan strategis di Indonesia. Sebagai sumber karbohidrat utama setelah padi, jagung memiliki nilai penting baik sebagai bahan pangan, pakan ternak, maupun bahan baku industri. Tanaman ini memiliki keunggulan berupa adaptabilitas tinggi terhadap berbagai jenis tanah dan iklim. Namun, keberhasilan budidaya jagung tetap sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tumbuh yang optimal, seperti tekstur tanah, drainase, kandungan hara, serta pH tanah (Hasibuan *et al.*, 2024).

Jagung juga memiliki peran strategis dalam ketahanan pangan nasional. Selain sebagai bahan pangan, jagung berkontribusi besar dalam industri pakan ternak dan bioenergi. Curah hujan yang ideal untuk pertumbuhan jagung berkisar antara 600

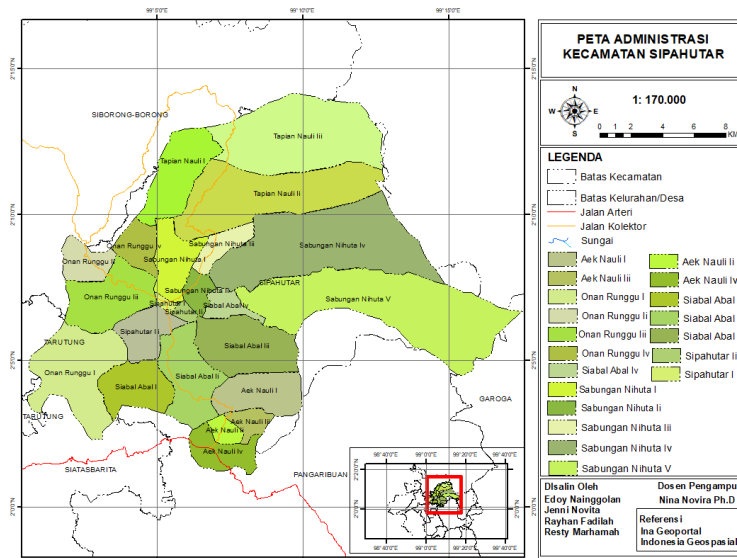
hingga 1200 mm per tahun, dengan suhu optimal 20-30 °C. Tanah dengan pH antara 5,5 hingga 6,5 dan tekstur lempung berpasir yang memiliki drainase baik sangat mendukung pertumbuhan jagung (Nurfaizi, 2024). Oleh karena itu, pemahaman terhadap kesesuaian lahan untuk jagung sangat penting dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian.

Kecamatan Sipahutar, Kabupaten Tapanuli Utara, memiliki potensi besar untuk pengembangan pertanian jagung. Kondisi topografi yang bervariasi dan iklim yang mendukung, wilayah ini memungkinkan untuk dijadikan sentra produksi jagung. Namun, diperlukan evaluasi mendalam untuk menentukan kesesuaian lahan secara spesifik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian lahan di Kecamatan Sipahutar menggunakan metode *matching*, yang membandingkan karakteristik biofisik lahan dengan persyaratan tumbuh tanaman jagung. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi untuk optimalisasi penggunaan lahan di wilayah tersebut.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Sipahutar, Kabupaten Tapanuli Utara, yang terletak di Provinsi Sumatera Utara. Lokasi ini dipilih karena memiliki potensi agraris yang tinggi dan bervariasi, sehingga memerlukan evaluasi kesesuaian lahan untuk menentukan potensi optimalnya. Penelitian dilakukan dengan skala semidetil (1:50.000), yang sesuai untuk tingkat inventarisasi pada skala kecamatan. Skala ini digunakan untuk memastikan ketepatan analisis dan relevansi data pada konteks wilayah yang lebih spesifik.

Kecamatan Sipahutar terdiri dari 19 desa, masing-masing memiliki karakteristik biofisik yang berbeda-beda. Pemilihan tingkat kecamatan sebagai fokus penelitian bertujuan untuk mempermudah identifikasi kendala dan potensi lahan secara menyeluruh dalam mendukung keputusan pengelolaan lahan. Wilayah ini juga memiliki variasi topografi dan kondisi tanah yang memungkinkan analisis kesesuaian untuk berbagai komoditas pertanian, termasuk jagung sebagai salah satu tanaman utama yang diteliti dalam penelitian ini.



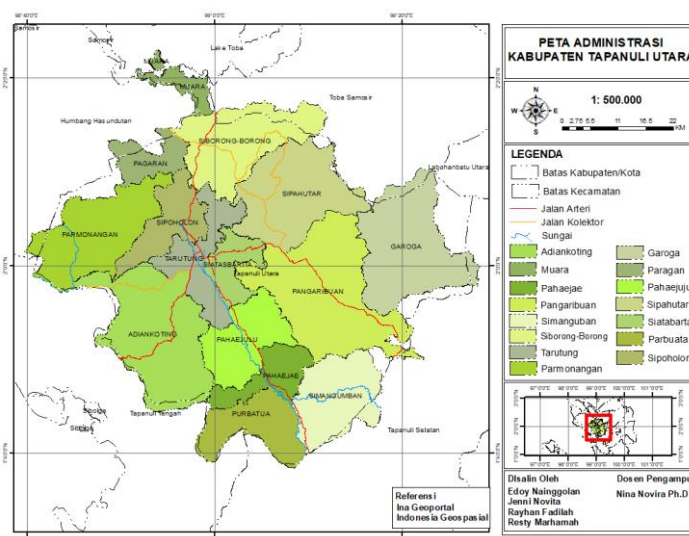
Gambar 1. Batas Administrasi Kecamatan Sipahutar.

Kecamatan Sipahutar merupakan salah satu dari 15 kecamatan yang berada di Kabupaten Tapanuli Utara, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Terletak di bagian tengah provinsi, Kecamatan Sipahutar dikenal dengan potensi agrarisnya yang signifikan, didukung oleh wilayah yang subur. Kecamatan ini memiliki keunggulan dalam pengembangan pertanian, terutama untuk perkebunan kopi dan tanaman buah-buahan, yang menjadi komoditas utama masyarakat setempat.

Secara geografis, Kecamatan Sipahutar memiliki topografi yang bervariasi, meliputi dataran rendah hingga perbukitan. Kondisi ini tidak hanya mendukung pertanian, tetapi juga memberikan pemandangan alam yang menarik. Wilayah ini memiliki iklim yang sejuk dengan curah hujan yang cukup, sehingga cocok untuk berbagai jenis tanaman, termasuk jagung yang menjadi fokus penelitian ini.

Aksesibilitas wilayah juga cukup baik, dengan jalur darat yang menghubungkan Sipahutar ke ibu kota kabupaten, Tarutung. Jarak yang relatif dekat membuat perjalanan dari Tarutung ke Sipahutar dapat dilakukan dalam waktu singkat, mendukung distribusi hasil pertanian dan mobilitas masyarakat setempat.

Secara ekonomi, sektor pertanian menjadi tulang punggung kehidupan masyarakat Kecamatan Sipahutar. Sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani dengan komoditas unggulan seperti kopi, sayur-sayuran, dan buah-buahan. Potensi agraris ini tidak hanya memberikan kontribusi terhadap pendapatan masyarakat, tetapi juga menjadi daya tarik utama untuk pengembangan lebih lanjut melalui evaluasi kesesuaian lahan yang terarah dan berkelanjutan.



Gambar 2. Batas Administrasi Tapanuli Utara

Penelitian ini menggunakan data karakteristik lahan di Kecamatan Sipahutar, yang diperoleh dari sumber sekunder. Analisis dilakukan menggunakan teknik *matching*, yaitu metode mencocokkan dan membandingkan karakteristik lahan aktual dengan kriteria kelas kesesuaian lahan yang relevan. Metode ini bertujuan untuk menentukan potensi lahan di setiap satuan lahan berdasarkan kecocokan karakteristiknya dengan persyaratan tumbuh tanaman jagung.

Menurut metode *matching*, data yang dikumpulkan dianalisis secara tabularis untuk memetakan kesesuaian setiap parameter biofisik terhadap kriteria kelas kemampuan lahan. Proses ini mencakup parameter seperti tekstur tanah, kedalaman perakaran, pH tanah, ketersediaan air, dan unsur hara. Hasil analisis disajikan dalam bentuk deskriptif untuk menggambarkan potensi dan kendala pada setiap satuan lahan secara jelas. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi faktor pembatas yang mempengaruhi kesesuaian lahan dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan lahan jika diperlukan (Ahmad *et al.*, 2024). Teknik *matching* adalah pendekatan analisis yang digunakan untuk menyesuaikan data karakteristik lahan yang diperoleh dari sumber sekunder dengan persyaratan tumbuh optimal suatu tanaman, dalam hal ini jagung. Data karakteristik lahan dari Kecamatan Sipahutar, seperti tekstur tanah, kedalaman

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik lahan di Kecamatan Sipahutar pada tahun 2020 diperoleh dari data sekunder dan dianalisis untuk mengevaluasi kesesuaian lahan bagi budidaya jagung. Data ini dibagi menjadi empat satuan lahan, yang masing-masing mewakili variasi kondisi biofisik di wilayah tersebut. Setiap satuan lahan dievaluasi berdasarkan parameter utama, yaitu temperatur tanah, ketersediaan air, kondisi perakaran, dan pH tanah. Pembagian menjadi empat kelas kesesuaian lahan dimaksudkan untuk memberikan pemetaan yang lebih rinci terhadap potensi dan kendala lahan di setiap satuan.

Komoditas jagung dipilih sebagai fokus penelitian karena perannya yang penting dalam ketahanan pangan dan kontribusinya terhadap ekonomi lokal. Berdasarkan survei tahun 2021, Kecamatan Sipahutar memproduksi jagung sebanyak 12.739,872 ton dengan luas lahan tanam sebesar 2.174 hektar. Hal ini menunjukkan bahwa jagung adalah salah satu tanaman utama yang telah berkembang di wilayah tersebut. Evaluasi kesesuaian lahan bertujuan untuk mengidentifikasi potensi lahan yang belum dimanfaatkan

perakaran, pH tanah, dan ketersediaan air, dianalisis dan dibandingkan dengan kriteria kesesuaian lahan untuk jagung. Proses ini bertujuan untuk menentukan sejauh mana lahan yang dianalisis memenuhi kebutuhan biofisik tanaman jagung.

Teknik ini bekerja dengan menghubungkan kondisi aktual lahan dengan kebutuhan spesifik jagung sebagai komoditas yang dievaluasi. Hasil analisis memungkinkan identifikasi tingkat kesesuaian lahan (S1, S2, S3, atau N) dan faktor pembatas yang mungkin mempengaruhi produktivitas tanaman. Teknik *matching* menjadi alat penting dalam evaluasi kesesuaian lahan, karena memberikan gambaran yang jelas mengenai potensi dan kendala lahan untuk komoditas tertentu. Pendekatan ini juga dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi usaha perbaikan yang diperlukan agar lahan dapat mendukung produktivitas optimal (Gading, 2024). Pendekatan sistematis yang menghubungkan karakteristik fisik dan iklim lahan dengan persyaratan optimal untuk pertumbuhan tanaman jagung (Metkono *et al.*, 2023). Proses ini melibatkan beberapa langkah kunci untuk menentukan kesesuaian lahan secara tepat dan efisien. Proses ini melibatkan identifikasi kriteria kesesuaian lahan dan membandingkannya dengan kondisi aktual di lapangan untuk menentukan lahan mana yang paling cocok untuk budidaya jagung (Ama *et al.*, 2024). sepenuhnya dan memberikan rekomendasi pengelolaan lahan yang lebih baik.

Data karakteristik lahan yang telah dikumpulkan dicocokkan menggunakan metode *matching* dengan kriteria kesesuaian lahan untuk jagung. Proses ini melibatkan perbandingan antara kondisi biofisik aktual dengan persyaratan optimal tanaman jagung, seperti kebutuhan terhadap suhu, curah hujan, kedalaman perakaran, dan tingkat keasaman tanah. Hasil analisis ini akan memberikan informasi mengenai kelas kesesuaian lahan (S1, S2, S3, atau N) serta faktor pembatas yang memengaruhi produktivitas tanaman. Pendekatan ini diharapkan dapat ditemukan rekomendasi perbaikan yang diperlukan untuk meningkatkan produktivitas jagung di Kecamatan Sipahutar (Silalahi & Rosyadi, 2024) Kecamatan Sipahutar di Kabupaten Tapanuli Utara. Provinsi Sumatera Utara, memiliki karakteristik lahan yang mendukung untuk budidaya jagung.

Kecamatan Sipahutar memiliki karakteristik biofisik yang mendukung budidaya jagung. Secara topografi, wilayah ini bervariasi dari dataran rendah hingga perbukitan, yang memberikan keragaman dalam kondisi lahan. Variasi topografi ini cocok untuk pertanian jagung karena memungkinkan pengelolaan

lahan yang fleksibel sesuai dengan kebutuhan agronomis tanaman. Iklim di Sipahutar juga mendukung, dengan suhu yang moderat dan curah hujan yang cukup untuk mendukung pertumbuhan jagung sepanjang tahun. Distribusi curah hujan yang baik menjadi salah satu faktor utama dalam memastikan ketersediaan air bagi tanaman, terutama selama fase kritis seperti pembungaan dan pengisian biji.

Tanah di Kecamatan Sipahutar umumnya subur dan kaya bahan organik. Jenis tanah dominan adalah Andosol dan Latosol, yang sangat baik untuk pertanian karena memiliki drainase yang baik dan kemampuan menahan air yang cukup. Struktur tanah yang gembur memudahkan akar jagung untuk tumbuh dan berkembang secara optimal, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat dan produktif.

Menurut ketinggian, wilayah Sipahutar memiliki elevasi yang bervariasi dari dataran rendah hingga

perbukitan dengan ketinggian maksimal sekitar 1.500 meter di atas permukaan laut. Kondisi ini ideal untuk budidaya jagung, karena tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian tersebut. Selain itu, akses lahan terhadap sumber air sangat baik, baik dari curah hujan tahunan yang cukup maupun dari sumber irigasi seperti sungai dan mata air yang tersedia di sekitar wilayah ini.

Tingkat keasaman tanah (pH) di Sipahutar umumnya berada dalam rentang 5,5 hingga 7, yang sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan jagung. pH tanah yang optimal ini memungkinkan nutrisi penting seperti nitrogen, fosfor, dan kalium dapat diserap oleh tanaman dengan efisien. Kondisi biofisik yang mendukung ini, Kecamatan Sipahutar memiliki potensi besar untuk menjadi salah satu sentra produksi jagung yang produktif dan berkelanjutan (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Lahan I – IV.

Karakteristik Lahan	Satuan lahan			
	I	II	III	IV
Regim temperatur	22 °C	22 °C	22 °C	22 °C
Ketersediaan air	1997 mm	1997 mm	1997 mm	19797 mm
Kondisi perakaran				
Drainase tanah	d1 (baik)	d3 (agak buruk)	d3 (agak buruk)	d2 (agak baik)
Tekstur tanah	Pasir	Lempung liat berpasir	Lempung liat berpasir	Lempung liat berpasir
Kedalaman perakaran	35 cm	30 cm	40 cm	25 cm
Daya menahan unsur hara				
KTK	24,17	9,85	11,11	11,11
pH tanah	6,8	5,8	6,2	6,8
Ketersediaan unsur hara				
N-Total	0,55	0,12	0,16	0,21
P ₂ O ₅ tersedia	1,16	3,78	0,86	0,76
K ₂ O tersedia	0,16	0,17	0,23	0,16
Topografi				
Kemiringan lereng	7%	8%	16%	14%
Singkapan batuan	-	-	-	-
Batuan di permukaan	-	-	-	-

Ketinggian lahan di Kecamatan Sipahutar bervariasi, mulai dari dataran rendah hingga perbukitan dengan elevasi maksimum sekitar 1.500 meter di atas permukaan laut. Variasi ini menjadikan wilayah Sipahutar ideal untuk budidaya jagung, karena tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada rentang ketinggian tersebut. Kondisi ini didukung oleh aksesibilitas yang baik

terhadap sumber air, baik dari curah hujan tahunan yang memadai maupun sumber irigasi seperti sungai dan mata air yang tersebar di wilayah ini. Ketersediaan air yang cukup sangat penting, terutama selama fase kritis pertumbuhan jagung seperti pembungaan dan pengisian biji, yang memerlukan suplai air optimal untuk mendukung hasil panen yang maksimal.

Menurut kesuburan tanah, tingkat keasaman tanah (pH) di Kecamatan Sipahutar umumnya berada dalam rentang 5,5 hingga 7, yang ideal untuk pertumbuhan jagung. pH tanah yang berada dalam batas optimal ini memungkinkan tanaman menyerap nutrisi penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) secara efisien. Jika tanah terlalu asam atau basa, perbaikan dapat dilakukan melalui aplikasi kapur atau bahan amelioran lainnya untuk menyesuaikan pH ke tingkat yang sesuai dengan kebutuhan jagung.

Data karakteristik lahan yang diperoleh dari sumber sekunder dianalisis menggunakan teknik

matching. Teknik ini mencocokkan parameter biofisik aktual lahan dengan syarat tumbuh optimal jagung berdasarkan panduan dari buku teknis evaluasi lahan untuk komoditas pertanian. Proses ini meliputi penyesuaian data seperti tekstur tanah, kedalaman perakaran, ketersediaan air, dan pH tanah untuk menentukan tingkat kesesuaian lahan. Hasil evaluasi memberikan gambaran tentang potensi dan kendala lahan di Kecamatan Sipahutar serta rekomendasi untuk pengelolaan yang lebih optimal guna meningkatkan produktivitas jagung (Tabel 2).

Tabel 2. Kriteria Kesesuaian Lahan I – IV.

Karakteristik Lahan	Satuan lahan			
	I	II	III	IV
Regim temperatur	S1	S1	S1	S1
Ketersediaan air	S3	S3	S3	S3
Kondisi perakaran Drainase tanah	S1	S2	S2	S2
Tekstur tanah	N	S1	S1	S1
Kedalaman perakaran	S3	S3	S3	S3
Daya menahan unsur hara KTK	S1	S2	S2	S2
pH tanah	S1	S1	S1	S1
Ketersediaan unsur hara N-Total	S1	S2	S2	S1
P ₂ O ₅ tersedia	S3	S3	S3	S3
K ₂ O tersedia	S3	S3	S3	S3
Topografi Kemiringan lereng	S2	S2	N	S3
Singkapan batuan	-	-	-	-
Batuan di permukaan	-	-	-	-
Kelas kesesuaian	N	S3	S3	S3

Setelah hasil analisis kesesuaian lahan diperoleh, langkah selanjutnya adalah menyusun rancangan usaha untuk memperbaiki kualitas lahan agar lebih sesuai dengan kebutuhan budidaya

jagung. Perbaikan kualitas lahan ini bertujuan untuk mengurangi dampak faktor pembatas yang teridentifikasi dalam penelitian, sehingga lahan dapat berkontribusi lebih baik terhadap

produktivitas tanaman. Terdapat beberapa jenis usaha perbaikan lahan yang dapat dilakukan berdasarkan tingkat pengelolaannya.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah perbaikan sistem drainase pada lahan dengan drainase kurang baik, yang umumnya ditemukan di satuan lahan dengan tekstur tanah tertentu. Perbaikan drainase ini dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air tanah dan mencegah genangan yang merugikan tanaman. Selain itu, pengapuran atau penambahan bahan organik dapat diterapkan pada lahan dengan pH yang terlalu asam untuk menetralkan tingkat keasaman tanah. Perbaikan ini juga bertujuan meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), yang berperan penting dalam mempertahankan ketersediaan unsur hara bagi tanaman (Hasibuan *et al.*, 2024).

Pemupukan, baik organik maupun anorganik, merupakan strategi penting untuk meningkatkan kandungan nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) pada lahan dengan ketersediaan hara yang rendah. Pemupukan ini tidak hanya meningkatkan produktivitas tanaman, tetapi juga memperbaiki struktur tanah secara keseluruhan. Pada satuan lahan dengan ketersediaan air terbatas, sistem irigasi tambahan seperti irigasi tetes atau sprinkler dapat membantu memastikan suplai air yang stabil,

terutama selama fase kritis pertumbuhan tanaman seperti pembungaan dan pengisian biji (Astiko *et al.*, 2023).

Namun, perbaikan tekstur tanah, terutama pada lahan berpasir seperti yang ditemukan di satuan lahan I, menghadapi kendala besar. Faktor pembatas ini sulit diatasi tanpa intervensi besar dari pemerintah atau perusahaan besar, seperti melalui teknologi modern atau proyek skala besar yang melibatkan pengolahan tanah yang intensif. Tekstur tanah berpasir umumnya memiliki kapasitas retensi air yang rendah dan mudah kehilangan unsur hara, sehingga mengurangi kemampuan lahan untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal (Almuhazibi & Hermon, 2024).

Penerapan rekomendasi ini diharapkan kesesuaian lahan di beberapa satuan dapat meningkat dari kelas S3 menjadi S2 atau bahkan S1. Namun, untuk satuan lahan yang memiliki faktor pembatas berat seperti tekstur tanah berpasir, upaya perbaikan mungkin tidak sepenuhnya berhasil tanpa dukungan kebijakan yang memadai. Rancangan ini memberikan panduan strategis untuk pengelolaan lahan di Kecamatan Sipahutar, sehingga potensi lahan untuk budidaya jagung dapat dioptimalkan secara berkelanjutan (Tabel 3).

Tabel 3. Karakteristik dan Usaha Perbaikan.

Kualitas/Karakteristik Lahan	Jenis Usaha Perbaikan	Tingkat pengelolaan
Temperatur (tc)		
- Temperatur rata-rata tahunan	Tidak dapat dilakukan	-
Ketersediaan air (wa)		
- Curah hujan/tahun	Irigasi	Sedang, tinggi
- Curah hujan pada masa pertumbuhan	Irigasi	Sedang, tinggi
Media perakaran (rc)		
- Drainase	Perbaikan sistem drainase, seperti pembuatan saluran drainase	Sedang, tinggi
- Tekstur	Tidak dapat dilakukan	-
- Bahan kasar	Tidak dapat dilakukan	-
- Kedalaman efektif	Umumnya tidak dapat dilakukan, kecuali pada lapisan padas lunak dan tipis dengan membongkarnya waktu pengolahan tanah	Tinggi
- Gambut:	Pengaturan sistem drainase untuk mempercepat proses pematangan gambut	Tinggi
- Kematangan		
- Ketebalan	Teknik pemadatan gambut, teknik penanaman serta pemilihan varietas.	Tinggi
Retensi hara (nr)		
- KTK tanah	Pengapuran atau penambahan bahan organik	Sedang, tinggi
- KB		
- pH		
- C organik		

Ketersediaan hara (na)		
- N total	Pemupukan	Rendah, sedang, tinggi
- K tersedia		
- P ₂ O ₅ tersedia		
Toksisitas (xc)		
- Salinitas	Reklamasi	Sedang, tinggi
Sodisitas (xn)		
- Alkalinitas	Reklamasi	Sedang, tinggi
Bahan sulfidik (xs)		
- Kedalaman sulfidik	Pengaturan sistem tata air tanah, tinggi permukaan air tanah harus diatas lapisan bahan sulfidik	Sedang, tinggi
Bahaya erosi (eh)	Usaha pengurangan laju erosi, pembuatan teras, penanaman sejajar kontur, penanaman tanaman penutup tanah.	Sedang, tinggi
Bahaya banjir (fh)		
- tinggi	Pembuatan tanggul penahan banjir dan pembuatan saluran drainase untuk mempercepat pembuangan air	Tinggi
- lama		
Penyiapan lahan (lp)	Tidak dapat dilakukan	-
- Batuan di permukaan		
- Singkapan batuan		

Keterangan: 1) Tingkat pengelolaan rendah: Pengelolaan dapat dilakukan oleh petani dengan biaya yang relatif rendah; 2) Tingkat pengelolaan sedang: Pengelolaan dapat dilakukan oleh petani tingkat menengah, memerlukan modal menengah dan teknik pertanian sedang; 3) Tingkat pengelolaan tinggi : Pengelolaan hanya dapat dilakukan dengan modal yang relatif besar, umumnya dilakukan oleh pemerintah atau perusahaan besar atau menengah. Tabel asumsi tingkat perbaikan kualitas lahan actual untuk

menjadi potensial menurut tingkat pengelolaannya menjelaskan bahwa ada beberapa usaha yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kelas lahan tersebut. Jadi misalnya kondisi drainase pada kelas lahan masuk ke N (tidak sesuai), maka kondisi tersebut masih bisa diperbaiki sehingga kelasnya naik dari N ke S3 ataupun ke S2. Namun ada beberapa karakteristik yang tidak dapat dilakukan perbaikan apapun. Ada beberapa usaha yang dapat dilakukan untuk menaikkan kelas tersebut sebagaimana yang ada (Tabel 4).

Tabel 4. Karakteristik dan Tingkat Pengolaanya.

Kualitas/Karakteristik Lahan	Tingkat pengelolaan		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Temperatur (tc)			
- Temperatur rata-rata tahunan	-	-	-
Ketersediaan air (wa)			
- Bulan kering	-	+	++
- Curah hujan/tahun	-	+	++
- Curah hujan pada masa pertumbuhan	-	+	++
Media perakaran (rc)			
- Drainase	-	+	++
- Tekstur	-	-	-
- Bahan kasar	-	-	-
- Kedalaman efektif	-	-	+
- Gambut: - Kematangan	-	-	+
- Ketebalan	-	-	+
Retensi hara (nr)			

-KTK tanah	-	+	++
-KB	-	+	++
-pH	-	+	++
-C organik	-	+	++
Ketersediaan hara (na)			
-N total	+	++	+++
-K tersedia	+	++	+++
-P ₂ O ₅ tersedia	+	++	+++
Toksisitas (xc)			
- Salinitas	-	+	++
Sodisitas (xn)			
- Alkalinitas	-	+	++
Bahaya sulfidik (xs)			
- Kedalaman sulfidik/pirit	-	+	++
Bahaya erosi (eh)	-	+	++
Bahaya banjir (fh)			
- tinggi	-	+	++
- lama	-	+	++
Penyiapan lahan (lp)			
- Batuan di permukaan	-	-	+
- Singkapan batuan	-	-	+

Keterangan: (-) Tidak dapat dilakukan perbaikan; (+) Perbaikan dapat dilakukan dan akan dihasilkan kenaikan kelas satu tingkat lebih tinggi (S3 menjadi S2); (++) Kenaikan kelas dua tingkat lebih tinggi (S3 menjadi S1); (+++) Kenaikan kelas tiga tingkat lebih tinggi (N1 menjadi S1).

Pengelolaan yang dapat dilakukan. Apabila tanda (-) artinya tidak dapat dilakukan pengelolaan. Apabila (+) artinya usaha yang dilakukan akan menaikkan kualitas lahannya menjadi naik 1 tingkat kelas. Usaha (++) kualitas lahannya akan naik jadi 2 tingkat. Usaha (+++) kualitas lahannya akan naik jadi 3 tingkat, jadi misalnya awalnya N, namun ada usaha (+++) maka hasilnya akan menjadi S1

Menurut kriteria Almuhażibi & Hermon, (2024) kelas kesesuaian lahan aktual untuk tanaman jagung pada lokasi penelitian termasuk ke dalam kelas S3 dan N. Faktor faktor pembatas yang ada yaitu curah hujan, C-organik, pH, Kejenuhan Basa, N-total, P₂O₅, K-dd, bahaya erosi, dan lereng. Curah hujan menjadi faktor pembatas karena curah hujan tahunan rata rata di lokasi Sipahutar terlalu tinggi. Curah hujan yang tinggi mengakibatkan pencucian kation basa dari lapisan permukaan tanah ke lapisan tanah yang lebih dalam sehingga pH

tanah akan menjadi masam. C-organik menjadi faktor pembatas karena terdapat beberapa SPT yang memiliki kadar C-organik rendah. Semakin banyak jumlah bahan organik maka agregat semakin mantap hal ini disebabkan bahan organik merupakan bahan perekat yang dapat memantapkan agregat tanah serta mempunyai nilai konsistensi yang baik, karena mampu mempertahankan struktur tanah. pH menjadi faktor pembatas karena tanah pada lokasi penelitian termasuk ke dalam kategori asam dan nilai derajat keasaman tanah (pH) penting untuk menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap tanaman. pH yang asam menyebabkan tersedianya unsur beracun seperti aluminium yang selalu meracuni tanaman dan juga mengikat fosfor sehingga tidak bisa diserap oleh tanaman. Kejenuhan Basa menjadi faktor pembat. Sesuai teori diatas, maka berikut hasil karakteristik lahan untuk tanaman jagung dengan berbagai usaha perbaikan yang dirancang (Tabel 5).

Tabel 5. Karakteristik dan Satuan Lahan.

Karakteristik Lahan	Satuan lahan			
	I	II	III	IV
Regim temperatur	S1	S1	S1	S1
Ketersediaan air	S1 (++)	S1 (++)	S1 (++)	S1 (++)
Kondisi perakaran				
Drainase tanah	S1	S1 (+)	S1 (+)	S1 (+)
Tekstur tanah	N	S1	S1	S1
Kedalaman perakaran	S3	S3	S3	S3

Daya menahan unsur hara				
KTK	S1	S1 (+)	S1 (+)	S1 (+)
pH tanah	S1	S1	S1	S1
Ketersediaan unsur hara				
N-Total	S1	S1 (+)	S1 (+)	S1
P ₂ O ₅ tersedia	S1 (++)	S1 (++)	S1 (++)	S1 (++)
K ₂ O tersedia	S1 (++)	S1 (++)	S1 (++)	S1 (++)
Topografi				
Kemiringan lereng	S1 (+)	S1 (++)	S2 (++)	S1 (++)
Singkapan batuan	-	-	-	-
Batuan di permukaan	-	-	-	-
Kelas kesesuaian lahan	N	S3	S3	S3

Melalui usaha perbaikan yang dilakukan maka berikut hasil dari evaluasi yang didapatkan pada satuan lahan I-IV. Jadi nilai yang dibawah S1 akan kita berikan usaha perbaikan seperti (+) bahkan (+++) untuk meningkatkan nilai pada setiap karakteristik lahan.

Satuan lahan I: Setelah dilakukan perbaikan maka satuan lahan I termasuk ke dalam kelas kesesuaian lahan N. Mengapa lahan ini termasuk ke dalam kelas N padahal sudah banyak perbaikan yang dilakukan? Karena permasalahannya terletak pada tekstur tanah pasir sehingga masuk ke kelas N. Tekstur tanah tidak dapat dilakukan perbaikan. Kedalaman tanah juga tidak dapat diperbaiki. Maka dari itu satuan lahan I termasuk ke dalam kelas N yang mempunyai faktor pembatas yang sangat berat dan/atau sulit diatasi. Tanah berpasir memiliki unsur hara yang rendah sehingga kondisi lahannya kering sehingga lahan ini sangat mudah kehilangan air baik saat proses peresapan air hingga proses penguapan (Almuhazibi & Hermon, 2024).

Satuan lahan II-IV: Hasil evaluasi pada lahan II-IV mendapatkan hasil bahwa termasuk ke kelas S3. Lahan ini mempunyai mempunyai faktor pembatas berat yang mempengaruhi produktivitasnya yaitu terletak pada bagian kedalaman perakaran. Menurut teori bahwa umumnya tidak dapat dilakukan, kecuali pada lapisan padas lunak dan tipis dengan membongkarnya waktu pengolahan tanah. Apabila dilakukan perbaikan maka pengolahannya berada pada kelompok

Kesimpulan

Wilayah kecamatan Sipahutar yang berada di Kabupaten Tapanuli Utara dengan produksi jagung sebanyak 12 739,872 ton dengan luas lahan sebesar 2174 ha di tahun 2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa satuan lahan I termasuk ke dalam kelas kesesuaian N (lahan yang tidak sesuai)

karena mempunyai faktor pembatas yang sangat berat dan sulit diatasi yaitu tentang tekstur tanah yang berpasir. Sedangkan satuan lahan II-IV termasuk ke dalam kelas S3. S3 ini merupakan kelas yang mempunyai faktor pembatas berat yang mempengaruhi produktivitasnya yaitu terletak pada bagian kedalaman perakaran. Kedalaman perakaran ini pada umumnya tidak dapat diperbaiki.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kami ucapkan kepada Maria Pininta Sidebang sebagai penulis data sekunder mengenai Sebaran Kelas Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Nanas Dan Kerusakan Tanaman Nanas Di Kecamatan Sipahutar di tahun 2020, dari data sekunder tersebut, maka penulis mendapatkan data karakteristik lahan di Kecamatan Sipahutar di tahun 2020 sehingga data dalam penelitian ini didapatkan dan dapat diolah.

Daftar Pustaka

- Ahmad, A. M., Sugiarto, Y., Putra, R. R., & Ulinuha, A. R. I. (2024). Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Jumlah Ternak Terhadap Biodigester untuk Ketahanan dan Kemandirian Pertanian Berkelanjutan. *Journal of Tropical Agricultural Engineering and Biosystems- Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 12(1), 62–74.
- Almuhazibi, M., & Hermon, D. (2024). Analisis Kesesuaian Lahan untuk Bidang Pertanian pada Komoditas Tanaman Jagung (Studi Kasus: Kecamatan Lubuk Alung, Kabupaten Padang Pariaman). *MASALIQ*, 4(3), 621–642.
- Astiko, W., Fauzi, M. T., & Muthahanas, I. (2023). Pengaruh beberapa dosis biomelioran terhadap peningkatan kesuburan tanah dan pertumbuhan jagung di lahan suboptimal. *Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 10(1), 78–87.
- Hasibuan, N. H., Sitohang, E. J., & Hayatuliman, M. (2024). Analisis Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Padi Sawah di Kabupaten Subang Bagian Tengah. *AGROISTA: Jurnal Agroteknologi*, 8(1), 20–28.
- Metkono, D. I., Widiastuti, T., & Fanggidae, A. (2023).

- IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENENTUAN KESESUAIN LAHAN UNTUK TANAMAN JAGUNG MENGGUNAKAN METODE PROMETHEE. *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)*, 3(2), 41–47.
- Nugraheni, I., Yudana, G., & Rini, E. F. (2022). Kesesuaian aksesibilitas kawasan wisata budaya Kota Surakarta ditinjau dari jalur pedestrian sebagai NMT. *Region: Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Perencanaan Partisipatif*, 17(2), 254–268.
- Nurfaizi, F. (2024). EVALUASI KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN AREN (*Arenga pinnata* Merr.) DI KECAMATAN SUKARATU KABUPATEN TASIKMALAYA. Universitas Siliwangi.
- Panjaitan, A., Sudarsono, B., & Bashit, N. (2019). Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Di Kabupaten Cianjur Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1), 248–257.
- Saputra, V. A., & Santosa, P. B. (2020). Analisis Geospasial Perubahan Penggunaan Lahan dan Kesesuaiannya Terhadap RTRW Kabupaten Purworejo Tahun 2011-2031. *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 3(2), 152–160.
- Silalahi, A. V., & Rosyadi, R. I. (2024). Evaluasi Kesesuaian Lahan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Desa Pucaksari Kecamatan Busungbiu Kabupaten Buleleng Menggunakan Analisis Sistem Informasi Geografi. *Jurnal Spatial Wahana Komunikasi Dan Informasi Geografi*, 24(1), 21–30.
- Sofyan, R., Wahyunto, Agus, F., & Hidayat, H. (2007). Panduan Evaluasi Kesesuaian Lahan. Balai Penelitian Tanah Dan World Agroforestry Centre, 48.
- Wirosoedarmo, R., Sutanahaji, A. T., Kurniati, E., & Wijayanti, R. (2011). Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman jagung menggunakan metode analisis spasial. *Agritech*, 31(1).
- GADING, Y. G. (2024). ANALISIS STATUS KESUBURAN TANAH PADA LAHAN KERING PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L) DI KECAMATAN LEMBANG, KABUPATEN PINRANG. Universitas Muslim Indonesia.