

## Evaluation of Land Suitability for Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) in Banyuroto, Nanggulan Subdistrict, Kulonprogo Regency, Yogyakarta

Rizky Ahmad Al Farezi<sup>1</sup>, Anna Kusumawati<sup>2\*</sup>, Adiprasetya Widyatama<sup>3</sup>, Lintang Panjali Siwi Pambayun<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pengelolaan Perkebunan, Politeknik LPP Yogyakarta;

<sup>3</sup>Program Studi Agroteknologi, Universitas Islam Batik Surakarta.

<sup>4</sup>Universitas Gunung Kidul, Yogyakarta, Indonesia

### Article History

Received : March 26<sup>th</sup>, 2026

Revised : April 29<sup>th</sup>, 2026

Accepted : May 04<sup>th</sup>, 2026

\*Corresponding Author: **Anna Kusumawati**, Program Studi Pengelolaan Perkebunan, Politeknik LPP Yogyakarta; Email:

[kusumawatianna@gmail.com](mailto:kusumawatianna@gmail.com)

**Abstract:** The government has launched a sugar self-sufficiency program to increase sugarcane production. One of the strategies is land extensification by opening and managing new areas based on land suitability that meets the growth requirements of sugarcane. This research aims to identify the land suitability in Banyuroto Village for sugarcane (*Saccharum officinarum* L.). The research was conducted from February to May 2024 in Banyuroto Village, Nanggulan Subdistrict, Kulonprogo Regency, Yogyakarta. This study used a descriptive exploratory method with a field survey approach to identify land characteristics and evaluate the level of land suitability. Location points were determined using a purposive method with two Land Map Units (LMU) in Sambiroto and Kesoh hamlets. Soil sampling at each LMU was carried out using simple random sampling. Rainfall and air temperature data were obtained from the Meteorology, Climatology, and Geophysics Agency (BMKG) for the period 2019–2023. Observed land characteristics include soil texture, drainage conditions, effective soil depth, soil pH, cation exchange capacity (CEC), organic C content, total nitrogen (N-total), available phosphorus (P-available), percentage of surface rocks, and slope gradient. Calculation and determination of land suitability class, using the matching method, by comparing observed climate and land characteristics with sugarcane growing requirements based on land suitability evaluation criteria. The results show that Banyuroto Village, Nanggulan District, Kulon Progo, has an actual suitability class of S3o<sub>a</sub>,na for sugarcane cultivation, which means marginally suitable for sugarcane cultivation, with limiting factors being soil drainage and available nutrients. This is likely the cause of less-than-optimal sugarcane productivity. If improvements have been made, such as through soil cultivation (plowing), the creation of an intensive drainage system, and proper KCl fertilizer management, it has the potential to become a suitability class of S2 (fairly suitable).

**Keywords:** Evaluation; Suitability; Sugar; Sugarcane.

### Pendahuluan

Gula merupakan salah satu komoditas perkebunan strategis di Indonesia, yang berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan pangan serta sebagai bahan baku utama industri makanan dan minuman (Zaroh & Asmono, 2023). Permintaan gula terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah

penduduk, peningkatan konsumsi, dan perkembangan industri pengolahan pangan (Sulaiman et al., 2019). Kondisi ini mendorong berbagai negara produsen untuk meningkatkan produksi melalui pengelolaan lahan yang lebih optimal dan berkelanjutan. Produktivitas tanaman sangat dipengaruhi oleh kesesuaian kondisi agroekologi seperti iklim, karakteristik tanah, serta ketersediaan air yang mendukung

pertumbuhan tanaman secara optimal. Oleh karena itu, pemilihan dan pengelolaan lahan yang sesuai menjadi faktor penting dalam meningkatkan produktivitas tebu dan keberlanjutan sistem produksi gula (Purnamasari, 2024).

Pemenuhan bahan baku industri gula sangat dipengaruhi oleh produktivitas pertumbuhan tanaman tebu. Upaya ini dilakukan baik secara intensifikasi dan ekstensifikasi atau perluasan lahan (Rachmadhan et al., 2020). Evaluasi kesesuaian lahan merupakan pendekatan yang banyak digunakan dalam perencanaan penggunaan lahan pertanian untuk menentukan tingkat kecocokan suatu wilayah terhadap komoditas tertentu. Evaluasi ini dilakukan dengan membandingkan beberapa karakteristik di lahan, seperti suhu, curah hujan, tekstur tanah, kedalaman tanah, kondisi retensi hara tanah, kondisi hara tersedia tanah, kemiringan lereng, serta bahaya banjir dengan persyaratan tumbuh tanaman yang akan dibudidayakan. Melalui evaluasi tersebut, maka dapat diketahui faktor pembatas yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman sehingga dapat dirumuskan strategi pengelolaan lahan yang lebih tepat dan efisien. Teknologi sistem informasi geografis (GIS) dan penginderaan jauh juga sering dikombinasikan untuk menghasilkan pemetaan kesesuaian lahan secara lebih akurat dan komprehensif (Haq & Widjajani, 2025).

Kajian kesesuaian lahan menjadi semakin penting pada aspek industri gula di Indonesia, karena tanaman tebu memiliki persyaratan tumbuh yang spesifik terhadap kondisi tanah dan iklim. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemanfaatan sistem zonasi agroekologi dapat membantu mengidentifikasi wilayah yang paling sesuai untuk budidaya tebu serta mendukung perencanaan pengembangan perkebunan secara berkelanjutan. Pendekatan ini memungkinkan adanya kesimpulan identifikasi wilayah terhadap kecocokan pada budidaya tanaman tertentu, dan dinilai dengan tingkat kesesuaian lahan, yang terdiri dari beberapa tingkat, seperti sangat sesuai (S1), cukup sesuai (S2), agak sesuai (S3), hingga tidak sesuai (N) untuk tanaman tebu sehingga dapat menjadi dasar pengambilan keputusan dalam pengembangan areal tanam (Seta & Hartomo,

2020).

Pengembangan budidaya tanaman tebu di Indonesia menjadi salah satu aspek strategi penting menjadi salah satu upaya dalam pencapaian swasembada gula nasional. Analisis spasial terhadap produksi tebu menunjukkan bahwa luas lahan panen serta kondisi lingkungan tumbuh menjadi faktor utama yang mempengaruhi tingkat produksi tebu di berbagai wilayah penghasil tebu. Oleh karena itu, pemetaan potensi lahan dan evaluasi kesesuaiannya sangat diperlukan untuk mendukung kebijakan pengembangan komoditas tebu secara lebih efektif (Dyah et al., 2025).

Salah satu wilayah di Daerah Istimewa Yogyakarta yang memiliki potensi pengembangan tanaman tebu yaitu Kabupaten Kulon Progo, di Desa Banyuroto di Kapanewon Nanggulan. Meskipun memiliki potensi pengembangan yang cukup besar, informasi mengenai karakteristik fisik dan kimia tanah di wilayah tersebut masih terbatas, sehingga diperlukan kajian kesesuaian lahan yang lebih mendalam. Informasi tersebut sangat penting sebagai dasar dalam menentukan strategi pengelolaan suatu wilayah dan cara budidaya yang tepat guna meningkatkan produktivitas tanaman tebu. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kelas kesesuaian lahan aktual di Desa Banyuroto untuk tanaman tebu, serta merumuskan faktor pembatasnya, agar menjadi dasar pengelolaan dan menghasilkan produktivitas optimal.

## Bahan dan Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif dengan pendekatan survei lapangan untuk mengidentifikasi karakteristik lahan serta mengevaluasi tingkat kesesuaian lahan jika di budidayakan tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.). Metode ini digunakan untuk memperoleh gambaran kondisi biofisik lahan secara langsung di lapangan serta menganalisis tingkat kecocokan lahan terhadap persyaratan tumbuh tanaman tebu.

Penelitian dilaksanakan di Desa Banyuroto, Kapanewon Nanggulan, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta pada bulan Februari hingga Mei 2024. Penentuan

lokasi penelitian dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan bahwa wilayah tersebut merupakan salah satu area pengembangan tanaman tebu di Kabupaten Kulon Progo.

Penentuan titik lokasi dilakukan menggunakan metode *purposive* sampling berdasarkan Satuan Peta Lahan (SPL) yang diperoleh dari hasil interpretasi peta tanah dan penggunaan lahan. Berdasarkan pembagian tersebut, lokasi penelitian terdiri atas dua satuan peta lahan utama, yaitu SPL 1 yang berada di Dusun Sambiroto dan SPL 2 yang berada di Dusun Kesoh. Pengambilan sampel tanah pada masing-masing SPL dilakukan secara acak sederhana (*simple random sampling*). Sampel tanah (nantinya untuk analisa teksur dan retensi hara), diambil dari lapisan tanah efektif bagi pertumbuhan akar tanaman tebu (kedalaman 0–30 cm) dari 10 titik per SPL, kemudian dikomposit.

Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi karakteristik iklim dan karakteristik lahan. Data iklim berupa curah hujan dan suhu udara diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) selama periode 2019–2023. Sementara itu, karakteristik lahan yang diamati meliputi teksur tanah, kondisi drainase, kedalaman efektif tanah, pH tanah, kapasitas tukar kation (KTK), kandungan C-organik, nitrogen total (N-total), fosfor tersedia (P-tersedia), persentase batuan permukaan, serta kemiringan lereng.

Perhitungan dan penentuan kelas kesesuaian lahan, menggunakan metode *matching* (pemadanan), yaitu dengan membandingkan karakteristik lahan hasil pengamatan dengan persyaratan tumbuh tanaman tebu berdasarkan kriteria evaluasi kesesuaian lahan (Etafiana et al., 2024). Hasil analisis tersebut digunakan untuk menentukan kelas kesesuaian lahan aktual, serta mengidentifikasi faktor pembatas utama yang mempengaruhi tingkat kesesuaian lahan. Selanjutnya dilakukan analisis potensi perbaikan lahan untuk memperoleh kelas kesesuaian lahan potensial yang dapat dicapai melalui upaya pengelolaan dan perbaikan faktor pembatas yang ada.

## Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis tanah di Desa Banyuroto menunjukkan bahwa kedua satuan peta lahan memiliki karakteristik kimia dan fisik yang relatif serupa pada beberapa parameter, seperti teksur tanah, kedalaman tanah, dan kondisi drainase, namun menunjukkan perbedaan pada nilai kapasitas tukar kation, pH, serta kandungan unsur hara tertentu (Tabel 1).

**Tabel 1** Hasil Analisa Tanah di Desa Banyuroto

Karakteristik Tanah	Satuan Peta Lahan	
	1	2
Kapasitas Tukar Kation (c mol/kg)	48.61 Tinggi	54.47 Tinggi
pH	6.20 Netral	5.90 Asam
C - organik (%)	0,88 Sedang	0,77 Sedang
N total (%)	0.29 Sedang	0.35 Sedang
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	82.90 Tinggi	59.80 Tinggi
K <sub>2</sub> O (mg/100g)	12,11 Sedang	6,66 Rendah
Tekstur	Halus	Halus
Kedalaman tanah (cm)	50	50
Drainase	Terhambat	Terhambat
Bahaya erosi	Ringan	Ringan
Bahaya banjir	Ringan	Ringan
Kemiringan lereng	Ringan	Ringan
Batuan di permukaan (%)	10	10
Singkapan batuan (%)	6	5

Sumber: Hasil Observasi dan Uji Laboratorium

## Karakteristik Iklim

Berdasarkan data Stasiun Klimatologi Yogyakarta (2019-2023), Desa Banyuroto memiliki rerata curah hujan tahunan sebesar 2.074,4 mm dengan suhu rata-rata 26°C. Kondisi iklim ini termasuk dalam tipe iklim D (sedang) menurut klasifikasi Schmidt-Ferguson. Berdasarkan persyaratan tumbuh tebu, curah hujan dan temperatur di lokasi penelitian termasuk kelas sangat sesuai (S1).

## Retensi Hara (KTK, pH Tanah, dan C-Organik)

Tanah dengan nilai kapasitas tukar kation (KTK) tinggi umumnya memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menyimpan kation hara seperti Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, dan Na<sup>+</sup> sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan produktivitas

tanaman secara optimal, karena kemampuan tanah tinggi untuk menahan dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Oleh karena itu, KTK sering digunakan sebagai parameter utama dalam evaluasi kesesuaian lahan untuk berbagai komoditas pertanian, termasuk tanaman tebu. pH tanah merupakan salah satu parameter yang merupakan kunci untuk melihat status kesuburan tanah, dimana nilai pH akan memberikan pengaruh pada karakter tanah lain seperti nilai Kapasitas pertukaran kation (KPK) tanah dan ketersediaan hara (Maman et al., 2018). Bahan organik tanah merupakan variabel tanah yang memiliki banyak peran dan memberikan pengaruh yang tidak langsung pada karakter tanah seperti kondisi pori tanah, sirkulasi udara untuk pernapasan akar, kondisi drainase, serta ketersediaan unsur hara untuk tanaman (Cherubin et al., 2018). Bahan organik juga memiliki korelasi atau hubungan dengan kondisi biologi tanah yang berkaitan dengan kualitas tanah (Kamsurya & Botanri, 2022).

Berdasarkan hasil analisis di lokasi penelitian, nilai KTK tanah berkisar antara 48,61–54,57 cmol<sup>(+)</sup>/kg tanah yang tergolong tinggi dan C-organik 0,77–0,88%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan tanah untuk menahan dan menyediakan unsur hara (KTK) di lokasi penelitian baik bagi tanaman, tetapi kandungan C-organik sedang hingga rendah. Sedangkan pH tanah berkisar antara 5,90–6,20 yang tergolong agak masam hingga mendekati netral. Berdasarkan nilai tersebut, jika disesuaikan dengan kriteria kelas kesesuaian lahan, nilai KTK yang tinggi serta kondisi pH dan kandungan bahan organik tersebut menunjukkan bahwa di Desa Banyuroto cukup sesuai dilakukan pengembangan budidaya tanaman tebu (Mualif & Kusumawati, 2021).

### **Ketersediaan Hara dalam Tanah**

Total kandungan hara nitrogen (N-total) di lokasi penelitian termasuk kategori sedang dengan kisaran nilai 0,29–0,35%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan nitrogen di dalam tanah relatif cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman tebu. Nitrogen termasuk unsur hara makro esensial yang memiliki peran penting dalam proses fisiologis tanaman, seperti pembentukan klorofil, sintesis protein, dan aktivitas fotosintesis yang mendukung pertumbuhan vegetatif. Ketersediaan nitrogen

yang cukup dalam tanah dapat merangsang perkembangan batang serta memperluas daun, sehingga berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman (Mastur et al., 2016).

Kandungan fosfor tersedia (P-tersedia) pada lokasi penelitian dengan kisaran nilai 59,8–82,9 ppm (tinggi). Fosfor termasuk unsur hara esensial yang berfungsi dalam perkembangan akar, peningkatan kekuatan batang, serta berperan dalam transfer energi dan metabolisme karbohidrat pada tanaman. Ketersediaan fosfor yang mencukupi akan menunjang proses metabolisme dan pembentukan jaringan secara lebih efisien, sehingga berdampak pada peningkatan pertumbuhan dan produktivitas tebu (Atmojo et al., 2024).

Berbeda dengan unsur hara lainnya, kandungan kalium tersedia (K-tersedia) pada kedua lokasi penelitian tergolong rendah dengan kisaran 6,6–12,1 mg/100 g tanah. Kalium berperan untuk pengaturan keseimbangan air tanaman, mengaktifasi berbagai enzim, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan. Kandungan kalium yang rendah dalam tanah dapat menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman tebu, mengingat unsur ini berperan penting dalam berbagai proses fisiologis serta pembentukan biomassa tanaman (Kusumawati et al., 2022)

Berdasarkan kondisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa meskipun ketersediaan nitrogen dan fosfor pada kedua lokasi penelitian tergolong cukup hingga tinggi, rendahnya kandungan kalium menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara secara keseluruhan masih menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman tebu. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan pemupukan yang tepat, khususnya penambahan unsur kalium, untuk meningkatkan kesesuaian lahan dan mendukung produktivitas tanaman tebu secara optimal.

### **Kedalaman Efektif Tanah**

Berdasarkan hasil pengamatan penelitian, kedalaman efektif tanah di kedalaman 50 cm. Kedalaman efektif tanah yang cocok untuk tanaman tebu berkisar antara 50 cm hingga lebih dari 75 cm. Tanah dengan kedalaman perakaran yang cukup ini sangat penting untuk mendukung pertumbuhan akar, penyerapan air, dan nutrisi (Ritung & Suryani, 2013).

### **Drainase**

Drainase di lokasi penelitian menunjukkan hasil terhambat. Hal ini karena dipengaruhi oleh tekstur dan jenis tanah. Menurut Djaenuddin *et al.*, (2011), tanah regosol jika pada lapisan tanah dengan kedalaman > 15 cm terdapat bercak karat besi dan warna gley (reduksi) yang menandakan bahwa tanah mengalami kondisi reduksi karena saturasi air berlebih, yang sering ditemukan pada tanah fraksi lempung (Basir, 2019).

### **Kemiringan Lereng**

Berdasarkan hasil pengamatan di lokasi penelitian didapatkan kemiringan lereng di Desa Banyuroto sebesar 10%, yang tergolong kedalam kemiringan lereng sedang. Hal ini menunjukkan, berdasarkan kemiringan, Desa Banyuroto sesuai untuk pertumbuhan dan budidaya tebu, karena tebu dapat tumbuh baik pada kemiringan 0% - 8% (Hidayat, 2018).

### **Bahaya Erosi dan Bahaya Banjir**

Berdasarkan hasil pengamatan di lokasi penelitian, bahaya erosi dikategorikan sedang, karena kemiringan lereng 8 – 10% yang termasuk kategori sedang yang artinya lahan tersebut tidak terlalu landai, tetapi juga tidak terlalu curam. Sedangkan bahaya banjir tergolong kategori sedang, hal ini disebabkan karena lahan tebu di lokasi penelitian merupakan peralihan dari lahan sawah. Berdasarkan hal tersebut, menurut Aldiansyah *et al.*, (2025) lahan penelitian masih dapat dimanfaatkan sebagai lahan tebu secara produktif.

### **Batuan Permukaan dan Singkapan Batuan**

Persentase batuan permukaan menunjukkan jumlah batuan yang terdapat di permukaan tanah dan dinyatakan dalam bentuk persen (%). Sementara itu, singkapan batuan merupakan bagian batuan dalam solum tanah yang muncul ke permukaan akibat proses erosi, yang juga dinyatakan dalam bentuk persentase. Kadar batuan permukaan dan singkapan batuan yang sesuai untuk tanaman tebu adalah kurang dari 5%. Kondisi batuan permukaan yang rendah ini memudahkan perkembangan perakaran tanaman dan pengolahan tanah (Ritung & Suryani, 2013). Hasil pengamatan di lokasi penelitian menunjukkan bahwa kadar batuan

permukaan 10% yang tergolong sedang, sedangkan kadar singkapan batuan berkisar 5-6% yang tergolong sedang, sehingga cukup sesuai untuk pertumbuhan tanaman tebu.

### **Kelas Kesesuaian Lahan**

Kelas kesesuaian lahan, dalam perhitungannya, dapat berupa kelas aktual (saat ini), dan potensial (jika telah dilakukan perbaikan berdasarkan faktor pembatas). Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa kelas kesesuaian aktual di Desa Banyuroto, Kecamatan Nanggulan untuk ditanami tebu yaitu S3oa,na, yang artinya sesuai marginal untuk ditanami tebu, dengan faktor pembatas yaitu drainase tanah dan unsur hara tersedia. Jika telah dilakukan upaya perbaikan, maka memiliki potensi menjadi kelas kesesuaian S2 (cukup sesuai). Kondisi drainase yang buruk dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman tebu kurang maksimal, karena air yang tergenang menghambat sirkulasi udara di dalam tanah. Sehingga akar tanaman kekurangan oksigen dan mengganggu proses respirasi akar sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat seperti batang dan daun tebu yang kurang optimal, serta jumlah anakan yang rendah (Lubis *et al.*, 2015).

Drainase yang buruk ini juga memengaruhi sifat fisik tanah, terutama porositas tanah. Drainase buruk sering kali terjadi karena rendahnya porositas tanah, yaitu ruang terbuka dalam tanah yang berperan sebagai saluran aliran air dan udara. Kondisi drainase yang terhambat di lahan penelitian menjadi salah satu penyebab tanaman yang mudah rebah. Drainase yang buruk menghambat perkembangan akar, mengurangi aerasi, serta memperburuk penyerapan air dan unsur hara sehingga batang tanaman menjadi lemah dan mudah roboh (Ardiansyah, 2015).

Upaya perbaikan yang dilakukan untuk menangani drainase yang terhambat, yaitu dengan mengolah lahan seperti melakukan pembajakan tanah dan pembuatan got. Pembajakan tanah akan mengemburkan tanah dan secara langsung meningkatkan ruang pori-pori tanah. Hal ini memungkinkan udara lebih mudah masuk ke dalam tanah, sehingga meningkatkan kadar oksigen bagi tanaman. Menurut Fitri *et al.*, (2020), pengolahan tanah memiliki peran untuk mendorong pertumbuhan tanaman melalui peningkatan sirkulasi udara dan mempermudah pergerakan air. Mengingat lahan

penelitian merupakan lahan peralihan sawah yang akan tergenang saat musim hujan. Dengan pembajakan yang tepat, kepadatan tanah dapat

dikurangi dan menciptakan kondisi yang lebih baik untuk pertumbuhan tanaman.

**Tabel 2** Penilaian Karakteristik Lahan Aktual dan Potensial di Desa Banyuroto

Karakteristik Lahan	Satuan Peta Lahan	
	1	2
<b>Temperatur (tc)</b>	(S1)	(S1)
Temperatur Rata-rata Tahunan (°C)	S1	S1
<b>Ketersediaan Air (wa)</b>	(S1)	(S1)
Curah Hujan Tahunan (mm/tahun)	S1	S1
<b>Ketersediaan Oksigen (oa)</b>	(S3)	(S3)
Drainase	S3	S3
<b>Media Perakaran (rc)</b>	(S2)	(S2)
Tekstur	S2	S2
Kedalaman Tanah	S2	S2
<b>Retensi Hara</b>	(S2)	(S2)
Kapasitas Tukar Kation (c mol/kg)	S1	S1
pH	S1	S1
C-Organik (%)	S2	S2
<b>Hara Tersedia (na)</b>	(S3)	(S3)
N Total (%)	S1	S1
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	S1	S1
K <sub>2</sub> O (mg/100g)	S3	S3
<b>Bahaya Erosi (eh)</b>	(S2)	(S2)
Lereng (%)	S2	S2
Bahaya erosi	S2	S2
<b>Bahaya Banjir (fh)</b>	(S1)	(S1)
Genangan	S1	S1
<b>Penyiapan Lahan (hp)</b>	(S2)	(S2)
Batuan Permukaan (%)	S2	S2
Singkapan Batuan (%)	S2	S2
<b>Kelas Kesesuaian Aktual</b>	<b>S3<sub>oa, na</sub></b>	<b>S3<sub>oa, na</sub></b>
<b>Upaya Perbaikan</b>	Pengelolaan untuk meningkatkan aerasi seperti pembajakan tanah dan pembuatan saluran drainase serta pemberian pupuk sumber hara kalium.	Pengelolaan untuk meningkatkan aerasi seperti pembajakan tanah dan pembuatan saluran drainase serta pemberian pupuk sumber hara kalium.
<b>Kelas Kesesuaian Potensial</b>	<b>S2</b>	<b>S2</b>

Keterangan : S1 = sangat sesuai, S2= cukup sesuai, S3= sesuai marginal.

Untuk perbaikan drainase dapat dilakukan dengan membuat saluran drainase atau got pengairan yang berfungsi untuk menurunkan permukaan air tanah dan mengalirkan air berlebih dari lahan. Pendalaman dan pemeliharaan saluran drainase secara rutin juga diperlukan agar air tidak menggenang dan menyebabkan kondisi jenuh air di sekitar akar. Perbaikan drainase dengan pembuatan got atau saluran irigasi merupakan salah satu cara efektif untuk mengatasi masalah drainase yang buruk pada lahan tebu. Drainase dapat dibuat dengan

sistem saluran yang sejajar arah juring tanam dan melintang juring/ arah tanam. Got ini berfungsi menyalurkan air irigasi dan air hujan secara efektif sehingga air yang berlebih dapat segera dialirkan keluar dari lahan, mencegah genangan dan kondisi jenuh air yang merugikan pertumbuhan tanaman tebu (Evizal, 2018).

Hara tersedia yang menjadi faktor pembatas yaitu kurangnya unsur K Tersedia. Setiap fase pertumbuhan tebu membutuhkan kalium, dan serapan unsur hara kalium akan meningkat seiring dengan umur tebu yang siap

dipanen (Salamah, 2016). Kalium merupakan unsur hara yang sangat berperan dalam fotosintesis tanaman tebu (Laguma et al., 2022). Pada penelitian ini, umur tanaman tebu 8 bulan dan pada fase tersebut merupakan fase vegetatif, dimana dosis pemupukan kalium berpengaruh pada peningkatan diameter batang tebu, bobot batang, kadar gula, dan produktivitas, sementara kekurangan kalium menurunkan performa tanaman tebu pada fase vegetatif (Handayani et al., 2016).

Upaya perbaikan lahan tebu yang rendah ketersediaan unsur hara K yaitu dengan penambahan pupuk yang memiliki kandungan Kalium (dosisnya) seperti pupuk KCl untuk meningkatkan ketersediaan kalium dalam tanah agar dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Berikut merupakan rekomendasi dosis pupuk.

**Tabel 1.** Rekomendasi Dosis Pupuk Tanaman Tebu

No.	Jenis Pupuk	Dosis (Kg/ha)
1.	Pupuk N	150
2.	Pupuk P	105
3.	Pupuk K	150

Sumber: (Kementan, 2015)

Tahapan pemupukan dimulai dari pupuk pertama/dasar yang diberikan sebelum tanam yang terdiri dari pupuk N diberikan 1/3 dosis dan P diberikan 100%. Pemberian pupuk pertama bertujuan untuk mendukung awal pertumbuhan tanaman, terutama pembentukan akar dan pertumbuhan vegetatif awal. Kemudian, pupuk pemupukan kedua diberikan saat tanaman berumur  $\pm 1,5 - 3$  bulan, dengan dosis N 2/3 dosis, dan untuk dosis pupuk K yaitu 100%. Pemberian kalium pada pemupukan kedua berfungsi untuk mendukung pertumbuhan batang, jaringan tanaman, dan proses fisiologis seperti fotosintesis.

## Kesimpulan

Desa Banyuroto, Kecamatan Nanggulan, Kulon Progo, memiliki kelas kesesuaian aktual S3oa,na untuk ditanami tebu, yang artinya sesuai marginal untuk ditanami tebu, dengan faktor pembatas yaitu drainase tanah dan unsur hara tersedia. Hal ini kemungkinan menjadi penyebab produktivitas tebu kurang optimal. Jika telah dilakukan upaya perbaikan seperti melalui

pengolahan tanah (pembajakan), pembuatan sistem drainase yang intensif, serta manajemen pemupukan KCl yang tepat, maka memiliki potensi menjadi kelas kesesuaian S2 (cukup sesuai). Disarankan bagi petani tebu di Desa Banyuroto untuk melakukan pemeliharaan saluran drainase secara berkala guna mencegah kondisi jenuh air terutama pada musim penghujan.

## Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Politeknik LPP Yogyakarta, atas bantuan dana publikasi yang diberikan.

## Referensi

- Aldiansyah, F., Nur, D., Ahmad, A., & Asman, A. I. (2025). Analisis Tingkat Risiko Banjir pada Daerah Aliran Sungai ( DAS ) Bialo Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Urban and Regional Planning*, 4(1), 72–86.
- Ardiyansyah, B. P. (2015). Mempelajari Pertumbuhan dan Produktivitas Tebu (*Saccharum officinarum L.*) dengan Masa Tanam Sama pada Tipologi Lahan Berbeda. *Agrohorti*, 3(3), 357–365.
- Atmojo, H. W., Machmudi, Nursandi, F., & Puspitasari, A. R. (2024). *Pengaruh Pemupukan Anorganik pada Budidaya Tanaman Tebu Varietas PSKA 942 di Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia*. 4(2), 13–23.
- Basir, M. I. (2019). Pemanfaatan Lahan Bekas Penggalan Tanah Pembuatan Batu Bata Untuk Persawahan Di Desa Gentungang Kecamatan Bajeng Barat Kabupaten Gowa. *Environmental Science*, 1(April).
- Cherubin, M. R., Oliveira, D. M. D. S., Feigl, B. J., Pimentel, L. G., Lisboa, I. P., Gmach, M. R., Varanda, L. L., Morais, M. C., Satiro, L. S., Popin, G. V., De Paiva, S. R., Dos Santos, A. K. B., De Vasconcelos, A. L. S., De Melo, P. L. A., Cerri, C. E. P., & Cerri, C. C. (2018). Crop residue harvest for bioenergy production and its implications on soil functioning and plant growth: A review. *Scientia Agricola*, 75(3), 255–272.  
<https://doi.org/10.1590/1678-992x-2016->

- 0459
- Djaenuddin, Marwan, Subagio, & Hidayat. (2011). *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian (2nd Ed.)*. Balai Besar Litbang Pertanian.
- Dyah, N., Suprayitno, D., Zairina, A., & Quarta, Y. (2025). *Spatial Analysis of Sugarcane Production to Support National Sugar Self-Sufficiency: A Case Study of East Java Province*. 8(02), 180–190.
- Etafiana, M. D., Kusumawati, A., Suryangingrum, D. A., & Rizal, A. (2024). *Analisis Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Tebu (Saccharum officinarum L.) di Desa Ngemplak, Kecamatan Yogyakarta, Kabupaten Sleman*. 15(1), 93–101.
- Evizal, R. (2018). *Pengelolaan Perkebunan Tebu*. Graha Ilmu.
- Fitri, I., Sebayang, N. S., & Tambunan, S. br. (2020). Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemberian POC Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 8(1), 48. <https://doi.org/10.22373/biotik.v8i1.6085>
- Handayani, F. M., Kadarwati, F. T., & Rayes, M. L. (2016). Pengaruh Dosis Pemupukan Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*) Ratoon 1 Pada Inceptisols Malang. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(6), 478–485.
- Haq, T. N., & Widjajani, B. W. (2025). *Evaluation of Land Suitability for Sugar Cane Cultivation*. 14(5), 1593–1603.
- Hidayat, R. (2018). Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Tebu Di Kecamatan Lintau Buo Utara Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Buana*, 2(2), 609–617.
- Kamsurya, M. Y., & Botanri, S. (2022). Peran Bahan Organik dalam Mempertahankan dan Perbaikan Kesuburan Tanah Pertanian; Review. *Jurnal Agrohut*, 13(1), 25–34. <https://doi.org/10.51135/agh.v13i1.121>
- Kusumawati, A., Hanudin, E., Purwanto, B. H., & Nurudin, M. (2022). Perubahan Sifat Tanah Akibat Penanaman Tebu Ratoon Jangka Panjang pada Tanah yang Berbeda. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 46(2), 121. <https://doi.org/10.21082/jti.v46n2.2022.12>
- 1-131
- Laguma, G., Sari, M., Rentina, R., & Pertamina, D. (2022). *PRODUKSI TANAMAN CABAI MERAH BESAR (Capsicum annum L.)*. 221–233.
- Lubis, M. Ma. R., Mawarni, L., & Husni, Y. (2015). *Respons Pertumbuhan Tebu (Saccharum officinarum L.) Terhadap Pengolahan Tanah pada Dua Kondisi Drainase*. 3(2337), 214–220.
- Maman, G., Idriss, S., & Wortmann, C. (2018). Crop Yield Response to Fertilizer Relative to Soil Properties in Sub-Saharan Africa. *Soil Science Society of America Journal*, 82(4), 862–870. <https://doi.org/10.2136/sssaj2018.02.0066>
- Mastur, Syafaruddin, & Syakir, M. (2016). Peran dan Pengelolaan Hara Nitrogen pada Tanaman Tebu Untuk Peningkatan Produktivitas Tebu. *Perspektif*, 14(2), 73. <https://doi.org/10.21082/p.v14n2.2015.73-86>
- Mualif, M. S., & Kusumawati, A. (2021). *Dampak Sifat Kimia Tanah terhadap Produktivitas Tebu di Kulon Progo, Yogyakarta*. 2(2), 66–72.
- Purnamasari, R. A. (2024). *Research Article Land Suitability Evaluation for Sugarcane Cultivation Based on Agroecological Zoning System in East Java, Indonesia*. 1(December), 42–50. <https://doi.org/10.70158/buitenzorg.v1i2.12>
- Rachmadhan, A. A., Kurnadi, N., & Adhi, A. K. (2020). Pengaruh Kebijakan Subsidi Pupuk terhadap Produksi Gula Kristal Putih Indonesia. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 8(1), 9. <https://doi.org/10.25181/jaip.v8i1.1266>
- Ritung, S., & Suryani, E. (2013). Karakteristik Tanah dan Kesesuaian Lahan Tanaman Tebu di Kecamatan Kunduran , Blora , Jawa Tengah. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 37(1), 57–68.
- Salamah, U. (2016). *Pengaruh Pupuk Terhadap Ketersediaan K Tanah dan Serapan Hara K Tanaman Tebu Bagal di Kebun Percobaan Karangploso Balitas Malang*. Universitas Brawijaya.
- Seta, P. T., & Hartomo, K. D. (2020). *Mapping Land Suitability for Sugar Cane Production Using K-means Algorithm with*

- Leaflets Library to Support Food Sovereignty in Central Java*. 6(1), 15–25.
- Siswanto, D., Widjajani, B. W., & Siswanto. (2024). *Analisis Status dan Kelas Kemampuan Kesuburan Tanah pada Beberapa Lahan Tebu di Kecamatan Jajah Kabupaten Blora*. 23(1), 77–88.
- Sulaiman, A. A., Sulaeman, Y., Mustikasari, N., Nursyamsi, D., & Syakir, A. M. (2019). Increasing sugar production in Indonesia through land suitability analysis and sugar mill restructuring. *Land*, 8(4), 1–17. <https://doi.org/10.3390/land8040061>
- Zaroh, N. S., & Asmono, S. L. (2023). Respon Pertumbuhan Bibit Tebu (*Saccharum Officinarum* L.) Pada Aplikasi Biostimulan Dari Ekstrak Bawang Merah. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 23(4), 573–578. <https://doi.org/10.25181/jppt.v23i4.2887>