



ANALISIS SIFAT TANAH SEBAGAI DASAR PENGELOLAAN PERTANIAN BERKELANJUTAN DI WILAYAH GUNUNGGIDUL

Adiprasetya Widyatama^{1*}, Lintang Panjali Siwi Pambayun², Anna Kusumawati³

¹ Program Studi Agroteknologi, Universitas Islam Batik, Surakarta, Indonesia

² Program Studi Agroteknologi, Universitas Gunung Kidul, Yogyakarta, Indonesia

³ Program Studi Pengelolaan Perkebunan, Politeknik Lembaga Pendidikan Perkebunan, Yogyakarta, Indonesia

Email: adiprasetya210@gmail.com

Abstract

This study aimed to assess the physical and chemical characteristics of soil at four different locations in Gunungkidul Regency, Yogyakarta Special Region, which are representative areas of dryland agroecosystems. The study locations included Sumberejo (Karangmojo), Bandung (Playen), Pringombo (Rongkop), and Gading (Playen). Parameters observed included moisture content, soil pH, soil consistency (dry and wet), specific gravity, organic matter content, and soil texture. The analysis results showed that the highest moisture content was found at Location 3 (8.30%), while the lowest was at Location 1 (6.25%). The soil pH ranged from 6.4–8.1, indicating a soil acidity level ranging from neutral to slightly alkaline. Soil consistency varied from slightly hard to very hard, and from sticky to very sticky under wet conditions. All locations had very high organic matter content, indicating good soil fertility potential. The soil texture was dominated by silt loam, which has a high water and nutrient storage capacity but requires proper aeration management. The results of this study are expected to form the basis for a strategy for sustainable dry land management in the Gunungkidul region.

Keywords: Dryland Soil, Moisture Content, Organic Matter, Soil Characteristics, Soil Texture

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik fisik dan kimia tanah pada empat lokasi berbeda di Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta, yang merupakan wilayah perwakilan agroekosistem lahan kering. Lokasi penelitian meliputi Sumberejo (Karangmojo), Bandung (Playen), Pringombo (Rongkop), dan Gading (Playen). Parameter yang diamati mencakup kadar lengas, pH tanah, konsistensi tanah (kering dan basah), berat jenis, kandungan bahan organik, dan tekstur tanah. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar lengas tertinggi terdapat pada Lokasi 3 (8,30 %), sedangkan terendah pada Lokasi 1 (6,25 %). Nilai pH tanah berkisar antara 6,4–8,1 yang menunjukkan tingkat keasaman tanah dari netral hingga agak basa. Konsistensi tanah bervariasi dari agak keras hingga sangat keras, serta dari lekat hingga sangat lekat pada kondisi basah. Seluruh lokasi memiliki kandungan bahan organik yang sangat tinggi, mengindikasikan potensi kesuburan tanah yang baik. Tekstur tanah didominasi oleh geluh lempung debu, yang memiliki kapasitas simpan air dan hara tinggi namun memerlukan pengelolaan aerasi yang tepat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam strategi pengelolaan lahan kering secara berkelanjutan di wilayah Gunungkidul.

Kata Kunci: Bahan Organik, Kadar Lengas, Karakteristik Tanah, Lahan Kering, Tekstur Tanah

1. Pendahuluan

Tanah merupakan sumber daya alam yang memiliki peranan penting dalam keberlanjutan sistem pertanian, khususnya sebagai media tumbuh tanaman, penyedia unsur hara, serta pengatur keseimbangan air dan udara di dalam ekosistem tanah. Fungsi-fungsi tersebut menjadikan tanah sebagai faktor pembatas maupun penentu keberhasilan budidaya pertanian, terlebih di daerah-daerah dengan kondisi iklim ekstrem atau keterbatasan sumber daya air (Syofiani et al., 2020).

Kabupaten Gunungkidul terletak di bagian tenggara Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu wilayah dengan karakteristik lahan kering. Tantangan dalam pengelolaan lahan kering antara lain ketersediaan air yang kurang dan kesuburan tanah yang rendah sehingga berpotensi menyebabkan rendahnya produktivitas sampai gagal panen serta degradasi tanah dan erosi yang tinggi. Ciri khas wilayah ini meliputi curah hujan yang tidak merata sepanjang tahun, topografi berbukit-bukit, serta dominasi tanah berjenis kapur (karst) yang rawan terhadap erosi dan pencucian unsur hara. Porositas batuan karst menyebabkan rendahnya ketersediaan air bagi tanaman, sehingga membatasi produktivitas pertanian, terutama di musim kemarau (Abbas et al., 2022).

Dalam konteks tersebut, pemahaman mendalam mengenai karakteristik tanah, baik secara fisik maupun kimia, menjadi sangat penting. Karakteristik fisik tanah, seperti tekstur, kadar lengas, berat isi, porositas, dan konsistensi, menentukan kemampuan tanah dalam menahan air, mendukung struktur perakaran, serta menunjang pertukaran gas antara tanah dan atmosfer. Di sisi lain, sifat kimia tanah, seperti pH, kapasitas tukar kation, dan kandungan bahan organik, sangat memengaruhi ketersediaan unsur hara makro dan mikro, aktivitas mikroorganisme, serta daya dukung tanah terhadap pertumbuhan tanaman (Rachman, 2019).

Perubahan penggunaan lahan atau pengelolaan tanah yang intensif dapat membuat perubahan sifat fisika dan kimia tanah. Alih fungsi lahan menyebabkan agregat tanah terpecah, peningkatan berat jenis tanah, dan menurunkan porositas tanah (Junedi et al., 2025). Pemadatan tanah juga mengurangi laju infiltrasi dan permeabilitas air sehingga meningkatkan potensi erosi dan aliran permukaan (Pambayun & Widyatama, 2025). Penurunan kandungan bahan organik, kehilangan unsur hara, penurunan pH tanah akibat pemupukan intensif, dan penurunan kapasitas pertukaran kation merupakan berdampak akibat alih fungsi lahan (Nofrita et al., 2024).

Bahan organik tanah, misalnya, memiliki peran penting dalam meningkatkan stabilitas agregat tanah, memperbaiki struktur tanah, serta menambah kemampuan tanah dalam menahan air dan unsur hara. Kandungan bahan organik yang tinggi juga dapat meningkatkan aktivitas biologi tanah dan efisiensi pemupukan (Mendrofa & Gulo, 2024). Dengan demikian, evaluasi menyeluruh terhadap sifat-sifat fisik dan kimia tanah akan menjadi dasar dalam merumuskan pendekatan pengelolaan lahan yang berkelanjutan, khususnya di kawasan lahan kering tropika seperti Gunungkidul.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik tanah pada empat lokasi berbeda di Kabupaten Gunungkidul. Tujuan utama dari kajian ini adalah untuk memperoleh data dasar yang dapat digunakan dalam penyusunan strategi pengelolaan

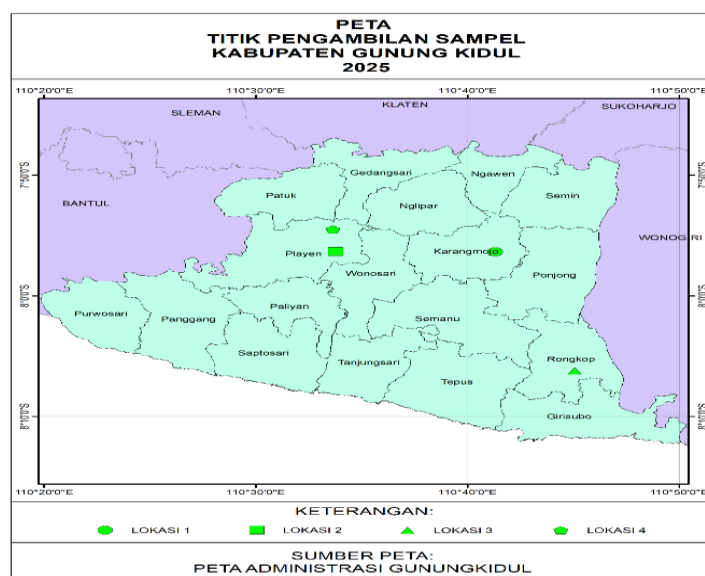
lahan berbasis lokasi (*site-specific land management*) guna mendukung sistem pertanian berkelanjutan di wilayah lahan kering tropika.

2. Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan pada Bulan Mei Tahun 2025 di empat lokasi yang tersebar di Kabupaten Gunungkidul, DIY. Lokasi pengambilan sampel berada di DAS Bribin yang memiliki tingkat kepekaan erosi yang tinggi (Pambayun & Widyatama, 2025). Lokasi pengambilan sampel tanah pada titik lokasi ditampilkan pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Lokasi pengambilan sampel

Lokasi	Alamat Administrasi	Koordinat
Lokasi 1	Sumberejo, Karangmojo	7,9391004 LS; 110,6886657 BT
Lokasi 2	Bandung, Playen	7,9386806 LS; 110,5634619 BT
Lokasi 3	Pringombo, Rongkop	8,1034132 LS; 110,7509864 BT
Lokasi 4	Gading, Playen	7,9080696 LS; 110,5608135 BT



Gambar 1. Peta titik pengambilan sampel

Sampel tanah dikumpulkan secara komposit dari kedalaman olah (0–20 cm). Sampel kemudian dianalisis di laboratorium tanah untuk mengukur parameter yang ditampilkan pada Tabel 2. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan dibandingkan antar lokasi untuk melihat pola variasi sifat tanah. Aplikasi yang digunakan untuk analisis adalah IBM SPSS Statistics 27.

Tabel 2. Metode pengukuran parameter

Parameter	Metode
Kadar Lengas	Gravimetri pada oven 105°C selama 24 jam
pH Tanah	Perbandingan tanah : air (1:2,5)
Konsistensi Tanah	Uji lapangan secara kualitatif kondisi kering dan basah
Berat Jenis Tanah	Piknometer
Tekstur Tanah	Uji lapangan secara kualitatif secara pilinan
Bahan Organik	Uji lapangan dengan larutan Hidrogen peroksida (H ₂ O ₂)

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengukuran parameter ditampilkan pada Tabel 3. Data angka yang ditampilkan diikutkan dengan keterangan huruf yang menandakan beda nyata taraf 5%.

Tabel 3. Hasil pengukuran parameter

Lokasi	Bahan Organik	Kadar Lengas	pH Tanah	Konsisten-si Kering	Konsistensi Basah	Berat Jenis	Tekstur Tanah
Lokasi 1	Buih sangat banyak	6,25 a	6,4 a	Agak keras	Lekat; Agak plastis	2,08 c	Lempung debu
Lokasi 2	Buih sangat banyak	7,14 b	6,7 b	Sangat keras	Sangat Lekat; Plastis	1,74 b	Geluh lempung debu
Lokasi 3	Buih sangat banyak	8,30 d	8,1 d	Keras	Sangat lekat; Agak plastis	1,89 b	Geluh lempung debu
Lokasi 4	Buih sangat banyak	7,69 c	7,2 c	Keras	Lekat; Agak plastis	1,45 a	Geluh debu

- a. Bahan Organik merupakan komponen vital dalam menjaga kesehatan tanah dan meningkatkan produktivitas pertanian. Keberadaannya sangat penting karena berfungsi sebagai penyedia nutrisi esensial bagi tanaman dan sebagai perekat alami yang meningkatkan struktur tanah. Secara fisik, bahan organik memperbaiki aerasi dan drainase pada tanah liat yang padat, sekaligus meningkatkan kapasitas tanah untuk menahan air (Mendrofa & Gulo, 2024). Secara kimia, bahan organik menyimpan dan melepaskan nutrisi secara perlahan dan mengurangi kehilangan unsur hara melalui pencucian. Berdasarkan data pengukuran di empat lokasi, hasil pengukuran ditampilkan pada Tabel 3. Semua lokasi pengamatan memiliki bahan organik yang tinggi ditandai dengan buih yang dihasilkan sangat banyak.
- b. Kadar Lengas tanah atau kelembaban tanah merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan kesuburan dan produktivitas lahan. Kelembaban tanah mempengaruhi ketersediaan air bagi tanaman, aktivitas mikroorganisme, serta proses fisiologis tanaman seperti fotosintesis dan transpirasi (Bian et al., 2022). Berdasarkan data pengukuran di empat lokasi, hasil pengukuran ditampilkan pada Tabel 3. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar lengas tertinggi terdapat pada Lokasi 3 (8,30 %) dan terendah pada Lokasi 1 (6,25 %). Perbedaan ini dipengaruhi oleh tekstur tanah, kandungan bahan organik, dan posisi topografi. Lokasi 3 memiliki tekstur geluh lempung debu yang berkontribusi terhadap daya simpan air lebih baik dibandingkan Lokasi 1 yang memiliki tekstur lempung debu.

Perbedaan kadar lengas antar lokasi dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang saling berkaitan. Tekstur tanah memegang peran penting, di mana tanah bertekstur halus seperti lempung mampu menyimpan lebih banyak air dibandingkan tanah bertekstur kasar seperti pasir yang memiliki pori besar dan mudah meloloskan air (Zega, 2024). Kondisi topografi juga memengaruhi distribusi air tanah; lahan yang berada di dataran tinggi atau lereng cenderung memiliki kadar lengas lebih rendah karena air hujan lebih cepat mengalir ke tempat yang lebih rendah (Rahardjo, 2020). Penutupan lahan dan vegetasi turut menentukan stabilitas kelembaban tanah, sebab akar tanaman dan serasah di permukaan tanah dapat mengurangi laju evaporasi (Ni et al., 2019). Aktivitas manusia atau penggunaan lahan, seperti pertanian intensif tanpa konservasi tanah atau penggunaan alat

berat yang memadatkan tanah, dapat mengurangi kapasitas tanah dalam menyerap dan menyimpan air, sehingga menurunkan kadar lengas secara keseluruhan (Gulo & Waruwu, 2024).

Kadar lengas tanah yang terukur di keempat lokasi berkisar antara 6,25% hingga 8,30%, yang secara umum tergolong dalam kategori kelembaban rendah hingga sedang, bergantung pada jenis dan sifat fisik tanah di masing-masing lokasi. Kadar kelembaban di bawah 10% biasanya menunjukkan bahwa tanah telah memasuki kondisi mulai kering, yang berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan agronomis. Tanaman rentan mengalami cekaman air, khususnya pada musim kemarau atau ketika tidak terdapat sistem irigasi yang memadai, sehingga proses fisiologis seperti fotosintesis dan pertumbuhan dapat terganggu. Efisiensi penggunaan pupuk juga menurun karena air sebagai media pelarut pupuk tidak tersedia dalam jumlah cukup, menyebabkan penyerapan unsur hara oleh akar menjadi tidak optimal (Fadhilah, et al., 2021). Mikroorganisme tanah yang berperan dalam dekomposisi bahan organik dan siklus hara juga akan terganggu, mengingat kehidupan mikroba sangat tergantung pada kelembaban tanah (Dohare et al., 2025).

Berdasarkan kadar lengas yang diperoleh, strategi yang direkomendasikan untuk mengelola kelembaban tanah guna mendukung produktivitas lahan dan keberlanjutan pertanian antara lain penerapan mulsa organik maupun plastik di permukaan tanah. Penggunaan mulsa ini berfungsi untuk mengurangi laju evaporasi air dari tanah, menjaga suhu tanah tetap stabil, serta menekan pertumbuhan gulma (Harefa & Laia, 2024). Penerapan irigasi tetes atau irigasi selang juga menjadi solusi yang efisien dan hemat air, terutama di wilayah dengan kadar lengas rendah (Witman, 2021). Sistem ini mampu menyediakan air langsung ke zona perakaran tanaman dalam jumlah yang terkontrol. Peningkatan bahan organik tanah melalui aplikasi pupuk kandang dan kompos dapat meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan air sekaligus memperbaiki struktur tanah (Klau, 2020). Pemilihan jenis tanaman yang toleran terhadap kekeringan dapat menjadi alternatif untuk lahan yang secara alami memiliki kelembaban tanah rendah (Aulya et al., 2019). Implementasi rekomendasi secara terpadu diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan menjaga kestabilan kelembaban tanah di berbagai kondisi lahan.

c. pH Tanah merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan kesuburan tanah karena memengaruhi ketersediaan unsur hara, aktivitas mikroorganisme, serta pertumbuhan tanaman secara keseluruhan (Lubis et al., 2024). Hasil pengukuran pH tanah ditampilkan pada Tabel 3. pH tanah berkisar antara 6,4 (Lokasi 1) hingga 8,1 (Lokasi 3). Nilai pH netral hingga agak basa pada lokasi 2–4 mendukung ketersediaan unsur hara makro. Namun, pH >8 berpotensi mengendapkan unsur mikro seperti Fe, Mn, dan Zn yang penting bagi tanaman (Ahmed et al., 2024), sehingga perlu diimbangi dengan pemupukan berbasis kebutuhan spesifik lokasi.

pH tanah sangat berpengaruh terhadap kelarutan dan ketersediaan unsur hara (Mualif & Kusumawati, 2021). Pada tanah yang terlalu basa (seperti di Lokasi 3), beberapa unsur mikro seperti Fe, Mn, dan Zn menjadi tidak tersedia dalam jumlah cukup, sehingga tanaman bisa mengalami defisiensi. Sebaliknya, pada pH yang terlalu rendah (masam),

unsur hara seperti Al dan Mn dapat menjadi toksik, sementara fosfor menjadi tidak tersedia.

Langkah pengelolaan spesifik perlu diterapkan untuk menyesuaikan kondisi tanah dengan kebutuhan tanaman. Lokasi 3 memiliki pH tinggi (8,1) dan tergolong basa direkomendasikan penggunaan bahan pembenah tanah seperti sulfur elemental atau pupuk berbasis ammonium sulfat untuk menurunkan pH secara bertahap. Koreksi ini penting agar unsur mikro seperti besi (Fe), mangan (Mn), dan seng (Zn) tetap tersedia bagi tanaman. Pemberian pupuk mikro secara langsung juga dipertimbangkan sebagai langkah preventif terhadap defisiensi hara mikro.

Lokasi 1 memiliki pH 6,4 tergolong agak masam, masih dalam batas toleransi, namun pengapuran dengan dolomit atau kaptan menjadi solusi untuk menaikkan pH tanah (Basuki & Sari, 2019). Lokasi 2 dan Lokasi 4, masing-masing dengan pH 6,7 dan 7,2, berada dalam kisaran netral untuk pertumbuhan tanaman dan aktivitas mikroorganisme tanah. Kedua lokasi ini tidak memerlukan perlakuan koreksi pH, namun pemantauan rutin tetap disarankan guna mengantisipasi perubahan pH akibat aktivitas pertanian intensif, pemupukan berlebihan, atau pengaruh lingkungan lain.

d. Konsistensi Tanah merupakan sifat fisik tanah yang menunjukkan tingkat kekuatan dan kohesi antar partikel tanah dalam keadaan kering, lembab, dan basah. Konsistensi berpengaruh terhadap kemampuan tanah untuk diolah, mendukung akar tanaman, serta memengaruhi aliran air dan udara dalam profil tanah (Sunggu, 2019). Hasil pengukuran konsistensi tanah ditampilkan pada Tabel 3.

Konsistensi tanah dalam kondisi kering bervariasi dari agak keras hingga sangat keras, dengan Lokasi 2 menunjukkan tingkat kekerasan tertinggi. Pada kondisi basah, tanah menunjukkan konsistensi plastis hingga agak plastis. Konsistensi yang tinggi menandakan potensi kendala dalam penetrasi akar dan perlu penambahan bahan organik atau pengolahan tanah minimum (Safira & Rusdiana, 2025).

Tanah dengan konsistensi sangat keras dan sangat lekat (Lokasi 2) memerlukan penanganan khusus agar tidak merusak struktur tanah. Pengolahan dilakukan pada kondisi lembab, bukan terlalu kering atau basah, untuk mempermudah proses tanpa menyebabkan pemadatan atau kerusakan agregat tanah. Penambahan bahan organik sangat dianjurkan untuk memperbaiki kondisi fisik tanah. Bahan organik berperan dalam meningkatkan porositas tanah, memperbaiki aerasi dan drainase, sehingga mendukung pertumbuhan akar dan aktivitas mikroorganisme tanah. Pengolahan tanah di lokasi dengan konsistensi keras hingga agak keras dilakukan dengan pendekatan konservatif, seperti pembajakan dangkal atau penggunaan mulsa, dapat membantu menjaga struktur tanah tetap gembur dan mencegah pembentukan lapisan keras di permukaan (Wardak et al., 2022). Teknik ini juga membantu menjaga kelembaban tanah dan menekan pertumbuhan gulma.

Selain itu, pemilihan alat pengolahan tanah juga harus disesuaikan dengan kondisi konsistensi tanah (Wijayanto et al., 2021). Pada tanah yang sangat keras, penggunaan alat berat mungkin diperlukan, namun harus dilakukan dengan perencanaan yang tepat dan dikombinasikan dengan teknik konservasi tanah, seperti penggunaan tanaman penutup tanah atau sistem rotasi tanaman, guna mencegah pemadatan lanjutan yang dapat merusak

struktur tanah secara permanen. Pendekatan terpadu ini penting untuk menjaga produktivitas tanah dalam jangka panjang.

- e. Berat Jenis tanah atau berat isi tanah (*bulk density*) merupakan parameter penting dalam menilai tingkat kepadatan tanah. Nilai ini menunjukkan massa tanah kering per satuan volume (g/cm^3), termasuk pori-pori yang terisi udara. Berat jenis berpengaruh terhadap porositas, pergerakan air, peredaran udara, dan penetrasi akar.

Berdasarkan data pengukuran di empat lokasi, hasil pengukuran ditampilkan pada Tabel 3. Nilai berat jenis tanah berkisar antara 1,45–2,08. Lokasi 4 memiliki berat jenis terendah (1,45), menunjukkan porositas tinggi, sedangkan lokasi 1 memiliki nilai tertinggi (2,08). Berat jenis yang tinggi dapat membatasi ruang pori dan pergerakan udara dalam tanah (Waruwu & Buulolo, 2024).

Lokasi 1 memiliki berat jenis tertinggi, yaitu $2,08 \text{ g/cm}^3$, yang mengindikasikan bahwa tanah di lokasi ini sangat padat. Nilai ini melebihi ambang batas ideal untuk pertumbuhan tanaman berada di bawah $1,6 \text{ g/cm}^3$. Kepadatan tinggi tersebut menunjukkan bahwa ruang pori tanah sangat terbatas, sehingga aerasi dan infiltrasi air terhambat (Hura & Gulo, 2024). Kondisi ini disebabkan oleh tingkat pemadatan yang tinggi, rendahnya kandungan bahan organik, atau dominasi partikel tanah halus (seperti liat) yang menyusun struktur tanah secara rapat.

Lokasi 2 dan 3 menunjukkan berat jenis masing-masing sebesar 1,74 dan $1,89 \text{ g/cm}^3$, yang masih tergolong padat. Tanah lokasi ini berpotensi menghambat pertumbuhan akar, membatasi sirkulasi udara, serta memperlambat pergerakan air dalam profil tanah (Waruwu & Gulo, 2024). Intervensi pengelolaan tanah diperlukan untuk memperbaiki struktur dan meningkatkan porositas tanah melalui penambahan bahan organik serta pengurangan tekanan mekanis.

Lokasi 4 memiliki berat jenis $1,45 \text{ g/cm}^3$, yang berada dalam kisaran sedang dan mendekati ideal untuk pertumbuhan tanaman. Tanah tergolong lebih gembur, dengan pori-pori tanah mendukung pergerakan air dan udara, serta menyediakan ruang bagi pertumbuhan akar dan aktivitas mikroorganisme. Kondisi lokasi ini relatif lebih baik dan sebaiknya dipertahankan melalui pengelolaan yang berkelanjutan, seperti pemupukan organik dan perlindungan terhadap erosi dan pemadatan.

Lokasi 1, 2, dan 3 memiliki berat jenis lebih dari $1,6 \text{ g/cm}^3$ menunjukkan kepadatan tanah yang tinggi dan berpotensi menghambat pertumbuhan akar, pergerakan air, serta sirkulasi udara dalam tanah. Untuk mengatasi kondisi ini, diperlukan pengolahan tanah intensif dan penambahan bahan organik. Bahan organik berfungsi memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan agregasi, memperbesar pori-pori tanah, serta menurunkan berat jenis secara bertahap (Yulina et al., 2023).

Penerapan tanaman penutup tanah dan rotasi tanaman dapat menjadi strategi alami untuk memperbaiki struktur tanah. Akar tanaman penutup berfungsi menggemburkan tanah dan memperkaya bahan organik. Pemadatan tanah perlu dicegah dengan cara mengurangi lalu lintas alat berat, membatasi aktivitas penggembalaan ternak, serta menerapkan teknik pengolahan tanah minimum yang bertujuan menjaga kestabilan struktur tanah dan mencegah kerusakan agregat tanah akibat olah tanah yang berlebihan. Lokasi 4 yang

memiliki berat jenis termasuk dalam kategori tanah dengan kepadatan sedang hingga gembur. Kondisi ini sudah cukup baik tetapi tetap perlu dijaga melalui pemupukan organik rutin, serta perlindungan terhadap erosi, baik melalui vegetasi penutup maupun teknik konservasi tanah. Pengelolaan yang tepat dapat membuat struktur tanah yang baik sehingga mendukung produktivitas pertanian yang berkelanjutan (Laia et al., 2025).

f. Tekstur Tanah adalah perbandingan relatif antara tiga fraksi mineral utama penyusun tanah, yaitu pasir, debu, dan liat. Tekstur tanah memengaruhi berbagai sifat tanah seperti kemampuan menahan air dan unsur hara, aerasi, kemampuan drainase, hingga penetrasi akar. Hasil pengukuran tekstur tanah ditampilkan pada Tabel 3. Tekstur tanah pada keempat lokasi didominasi oleh fraksi debu dan lempung. Lokasi 2 dan 3 memiliki tekstur geluh lempung debuan yang baik untuk retensi air dan unsur hara.

Lokasi 1 bertekstur lempung debuan, memiliki kemampuan menahan air dan unsur hara yang baik, namun memerlukan pengelolaan kelembaban secara hati-hati agar tanah tidak terlalu kering atau jenuh air. Pemupukan organik rutin sangat dianjurkan untuk menjaga struktur tanah dan meningkatkan kesuburan (Detuage et al., 2023). Tanah dengan tekstur halus seperti lempung/liat memiliki pori – pori mikro yang banyak sehingga mampu menahan kapasitas air lebih banyak daripada tanah tekstur kasar. Tanah tekstur kasar seperti pasir memiliki pori besar dan air mudah hilang sehingga tidak mampu menahan air (Zega, 2024).

Lokasi 2 dan 3 memiliki tekstur geluh lempung debuan menunjukkan potensi kesuburan yang tinggi, tetapi cenderung padat dan lengket saat basah. Pengelolaan difokuskan pada pencegahan pemadatan tanah melalui penambahan bahan organik, penggunaan mulsa, dan penerapan pengolahan tanah minimum (Shaheb et al., 2021). Lokasi 4 dengan tekstur geluh debuan, memiliki struktur tanah yang lebih gembur dan drainase yang baik, namun rentan terhadap pencucian unsur hara. Pemupukan bertahap dan pengayaan bahan organik diperlukan agar unsur hara tetap tersedia. Pendekatan pengelolaan berbasis tekstur ini penting untuk mendukung efisiensi input, produktivitas lahan, dan keberlanjutan sistem pertanian (Mendrofa, 2025).

4. Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan sifat fisik dan kimia tanah di empat lokasi lahan kering Gunungkidul memiliki karakteristik berbeda yang penting untuk diperhatikan dalam pengelolaan lahan. Kandungan bahan organik tinggi pada semua lokasi memberikan potensi besar untuk produksi pertanian yang berkelanjutan. Perbedaan kadar lengas, pH, dan tekstur tanah memerlukan pendekatan pengelolaan spesifik lokasi, terutama dalam pemupukan dan pengolahan tanah. Strategi dan model pengelolaan tanah antara lain manajemen bahan organik, tanaman penutup tanah, dan penggunaan irigasi tetes atau selang. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengkaji keterkaitan antara karakteristik tanah dan produktivitas tanaman di wilayah tersebut.

5. Referensi

- Abbas, M., Rasyid, B., & Achmad, M. (2022). Potensi Ketersediaan Air Tanah dan Neraca Air Wilayah Karst di Kabupaten Maros. *Jurnal Ecosolum*, 11(1). <https://doi.org/10.20956/ecosolum.v11i1.21197>
- Ahmed, N., Zhang, B., Chachar, Z., Li, J., Xiao, G., Wang, Q., Hayat, F., Deng, L., Narejo, M. un N., Bozdar, B., & Tu, P. (2024). Micronutrients and Their Effects on Horticultural Crop Quality,

- Productivity and Sustainability. *Scientia Horticulturae*, 323, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2023.112512>
- Aulya, Muh. R., Subaedah, St., & Takdir, A. (2019). Karakterisasi Genotipe Jagung Toleran Kekeringan Di Lahan Kering. *AGROVITAL : Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(1), 9. <https://doi.org/10.35329/agrovital.v4i1.299>
- Basuki, & Sari, V. K. (2019). Efektifitas Dolomit Dalam Mempertahankan pH Tanah Inceptisol Perkebunan Tebu Blimbing Djatiroto. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 11(2), 58–64. <https://doi.org/10.21082/btsm.v11n2.2019.58-64>
- Bian, H., Li, C., Zhu, J., Xu, L., Li, M., Zheng, S., & He, N. (2022). Soil Moisture Affects the Rapid Response of Microbes to Labile Organic C Addition. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 10. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.857185>
- Detuage, W., Azis, M. A., & Nurmi, N. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Brassica juncea L. *Jurnal Lahan Pertanian Tropis (JLPT)*, 2(1), 91–97. <https://doi.org/10.56722/jlpt.v2i1.20790>
- Dohare, K. S., Lahagu, M. P., & Waruwu, P. N. K. (2025). Peran Mikroorganisme Tanah dalam Meningkatkan Kesehatan Tanah dan Hasil Pertanian Organik. *Hidroponik : Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 2(1), 166–178. <https://doi.org/10.62951/hidroponik.v2i1.253>
- Fadhilah, N., Karno, & Kristanto, B. A. (2021). Respon Pertumbuhan dan Produksi Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) terhadap Cekaman Kekeringan dan Pemupukan Silika. *J. Agro Complex*, 5(1), 1–13. <https://doi.org/10.14710/joac.5.1.1-13>
- Gulo, A., & Waruwu, J. (2024). Analisis Dampak Pengolahan Tanah Terhadap Sifat Fisika dan Kualitas Tanah. *PENARIK: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 1(1), 217–222.
- Harefa, R. F., & Laia, E. (2024). Pengaruh Penggunaan Mulsa terhadap Sifat Fisika Tanah dan Kualitas Produksi Tanaman. *PENARIK: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 1(1), 193–198.
- Hura, J., & Gulo, M. (2024). Analisis Permeabilitas Tanah Berpasir dan Tanah Lempung dalam Hubungannya dengan Manajemen Irigasi. *PENARIK: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 1(2), 60–67.
- Junedi, H., Antony, D., & Mastur, A. K. (2025). Dampak Alih Fungsi Lahan Hutan Menjadi Lahan Perkebunan Terhadap Kualitas Fisik Tanah. *Jurnal Silva Tropika*, 9(1), 71–84.
- Klau, A. (2020). Pengaruh Jenis Bahan Pengkaya dan Takaran Kompos Biochar terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays*, L.) dalam Tumpangsari dengan Kacang Hijau (*Vigna radiate*, L.) di Tanah Entisol Semi Arid. *Savana Cendana*, 5(4), 75–78.
- Laia, I. A., Gulo, E. A. K. D., Gulo, L. L., & Ndraha, A. B. (2025). Dampak Penerapan Pertanian Organik Terhadap Kualitas Tanah dan Hasil Pertanian Tanaman Padi Sawah di Kepulauan Nias. *Flora : Jurnal Kajian Ilmu Pertanian Dan Perkebunan*, 2(1), 177–187. <https://doi.org/10.62951/flora.v2i1.263>
- Lubis, A. M. S., Harahap, F. S., Sitanggang, K. D., & Walida, H. (2024). Evaluation of Soil Fertility Status on Oil Palm Cultivation Land (*Elaeis guineensis* Jacq.) In Pulo Padang Village. *JURNAL AGRONOMI TANAMAN TROPIKA (JUATIKA)*, 6(2), 440–448. <https://doi.org/10.36378/juatika.v6i2.3592>
- Mendrofa, A. I. P. (2025). Inovasi Teknologi Pengelolaan Tanah dan Air untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan. *Proteksi Tanaman Tropika*, 8(02), 1197–1210.
- Mendrofa, M. T., & Gulo, D. (2024). Pengaruh Pupuk Organik terhadap Perbaikan Struktur dan Stabilitas Tanah. *Penarik: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 1(1), 105–110.
- Mualif, M. S., & Kusumawati, A. (2021). Pengaruh Sifat Kimia Tanah terhadap Produktivitas Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Pengelolaan Perkebunan (JPP)*, 2(2), 66–72. <https://doi.org/10.54387/jpp.v1i1.5>
- Ni, J., Cheng, Y., Wang, Q., Ng, C. W. W., & Garg, A. (2019). Effects of Vegetation on Soil Temperature and Water Content: Field Monitoring and Numerical Modelling. *Journal of Hydrology*, 571, 494–502. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2019.02.009>
- Nofrita, S., Z, N., Juniarti, M, H. A., & N, N. T. (2024). Dampak Alih Fungsi Lahan Terhadap Sifat Fisika Ultisol di Nagari Muaro Bodi, Kabupaten Sijunjung. *Jurnal Agrium*, 21(3), 224–231. <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/agrium>
- Pambayun, L. P. S., & Widyatama, A. (2025). Analisis Strategi Konservasi Tanah di Lahan Pertanian Daerah Aliran Sungai Bribin Gunungkidul. *AGRICA*, 18(1), 87–97. <https://doi.org/10.37478/agr.v18i1.5603>

- Rachman, L. M. (2019). Karakteristik dan Variabilitas Sifat-Sifat Fisik Tanah dan Evaluasi Kualitas Fisik Tanah pada Lahan Suboptimal. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 132–139.
- Rahardjo, A. P. (2020). Effect of Slope on Infiltration Capacity and Erosion of Mount Merapi Slope Materials. *Journal of the Civil Engineering Forum*, 1000(1000). <https://doi.org/10.22146/jcef.58350>
- Safira, D. A., & Rusdiana, O. (2025). Variasi Tekstur Tanah dan Bahan Organik Berdasarkan Kerapatan Tajuk Studi Kasus pada Hutan Kota Muhammad Sabki, Kota Jambi. *Jurnal Silva Tropika*, 9(1), 32–43.
- Sunggu, F. R. (2019). Analisis Sifat Fisik Tanah di Desa Ndetu Ndora 1 Kecamatan Ende Kabupaten Ende. *AGRICA*, 12(1), 79–91.
- Shaheb, M. R., Venkatesh, R., & Shearer, S. A. (2021). A Review on the Effect of Soil Compaction and its Management for Sustainable Crop Production. In *Journal of Biosystems Engineering* (Vol. 46, Issue 4, pp. 417–439). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s42853-021-00117-7>
- Syofiani, R., Diana Putri, S., & Karjunita, N. (2020). Karakteristik Sifat Tanah Sebagai Faktor Penentu Potensi Pertanian di Nagari Silokek Kawasan Geopark Nasional. *Jurnal Agrium*, 17(1).
- Wardak, D. L. R., Padia, F. N., de Heer, M. I., Sturrock, C. J., & Mooney, S. J. (2022). Zero tillage has important consequences for soil pore architecture and hydraulic transport: A review. *Geoderma*, 422. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2022.115927>
- Waruwu, I., & Buulolo, S. (2024). Pengaruh Bulk Density dan Total Porosity terhadap Pengelolaan Lahan untuk Produksi Tanaman Pangan. *PENARIK: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 1(1), 99–104.
- Waruwu, P. J. F., & Gulo, L. J. M. (2024). Hubungan antara Kompaksi Tanah dan Pertumbuhan Akar: Kajian Fisika Tanah dalam Pertanian Berkelanjutan. *PENARIK: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 1, 59–64.
- Wijayanto, H. W., Anantayu, S., & Wibowo, A. (2021). Perilaku dalam Pengelolaan Lahan Pertanian di Kawasan Konservasi Daerah Aliran Sungai (DAS) Hulu Kabupaten Karanganyar. *AgriHumanis: Journal of Agriculture and Human Resource Development Studies*, 2(1), 25–34. <https://doi.org/10.46575/agrihumanis.v2i1.96>
- Witman, S. (2021). Penerapan Metode Irigasi Tetes Guna Mendukung Efisiensi Penggunaan Air di Lahan Kering. *Jurnal Triton*, 12(1), 20–28. <https://doi.org/10.47687/jt.v12i1.152>
- Yulina, H., Ambarsari, W., & Laila, F. (2023). Pengaruh Bahan Organik terhadap Bobot Isi, Kadar Air, N-total, C-organik Tanah, dan Hasil Tanaman Pakcoy di Kabupaten Indramayu. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 4(1), 475–496. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v4i1.672>
- Zega, N. D. (2024). Pengaruh Tekstur dan Struktur Tanah Terhadap Distribusi Air dan Udara di Profil Tanah. *PENARIK: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 1(2), 1–6.