

ANALISIS ERODIBILITAS TANAH UNTUK BUDIDAYA TALAS BENENG BERKELANJUTAN BERDASARKAN ELEVASI



Hanif Maulana^{1*)}, Nuniek Hermita¹⁾, Andi Apriany Fatmawaty¹⁾, Dewi Firnia¹⁾

¹⁾Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

*Corresponding author: hanifmaulana862@gmail.com

To cite this article:

Maulana, H., Hermita, N., Fatmawaty, A. A., & Firnia, D. (2024). Analisis Erodibilitas Tanah untuk Budidaya Talas Beneng Berkelanjutan berdasarkan Elevasi. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa Dan Pertanian*, 9(6), 533–546. <https://doi.org/10.37149/jimdp.v9i6.1536>

Received: September 13, 2024; Accepted: December 20, 2024; Published: December 31, 2024

ABSTRACT

Taro Beneng holds significant potential to enhance food security and economic value, particularly in the Banten region. This study aimed to analyze soil erodibility values across Taro Beneng cultivation areas in Talaga Warna, Juhut, and Kaduengang villages to support sustainable land management and optimize crop yields. Conducted in 2024, the research employed a survey method with soil erodibility analysis based on the Wischmeier and Smith (1978) formula, considering parameters such as soil texture, structure, organic matter, and permeability. Thirty soil samples were collected across three elevation zones to capture variability, and the erodibility (K) values were calculated using Microsoft Excel, with spatial mapping conducted via ArcGIS. Results indicate that organic matter content increases with elevation due to climatic factors influencing decomposition rates. Soil texture ranges from sandy clay loam in Talaga Warna and Juhut to loamy sand in Kaduengang, reflecting the geographical diversity of the Mount Karang region. Soil structure varies from granular to coarse, with differing permeability levels contributing to varied erodibility risks. The highest soil erodibility values were recorded in Talaga Warna and Juhut ($K = 0.49$), indicating high erosion susceptibility, while Kaduengang exhibited the lowest value ($K = 0.36$), suggesting more stable soil conditions. These findings highlight the spatial variability of soil erosion risks in Taro Beneng fields, offering insights to guide targeted soil conservation practices. By addressing areas with higher erosion risks, this study provides practical recommendations for sustainable land management to support Taro Beneng cultivation and ensure long-term soil health in the region.

Keywords: ArcGIS, elevation, soil erodibility, .

PENDAHULUAN

Talas beneng (*Xanthosoma undipes* K.Koch) di Provinsi Banten dikenal sebagai "beneng," yang merupakan singkatan dari "besar" dan "koneng," merujuk pada ukurannya yang besar dan warnanya yang kuning. Tanaman ini memiliki tinggi antara 100 hingga 350 cm, dengan pelepah daun yang dapat mencapai panjang 139 cm. Umbinya berukuran sangat besar dibandingkan jenis talas lainnya, dengan diameter sekitar 30 cm dan panjang atau tinggi mencapai 81,3 cm, menjadikannya memiliki keunikan tersendiri. (Yursak *et al.*, 2021). Sebagai salah satu sumber pangan lokal yang bernilai dan berpotensi mendukung ketahanan pangan, tanaman ini telah diperkenalkan dan dikembangkan di berbagai wilayah. Talas lokal ini termasuk dalam genus *Xanthosoma* dan dikenal dengan nama *Tall Elephant Ear*. Talas beneng (*Xanthosoma undipes* K.Koch) berasal dari kawasan Gunung Karang di Provinsi Banten (Hermita *et al.*, 2017). Talas beneng telah lama dikenal sebagai sumber pangan utama dan bahan baku industri makanan. Tanaman ini mempunyai kandungan nutrisi yang tinggi dan kemampuan adaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan sehingga talas beneng menjadi pilihan utama bagi banyak petani untuk memaksimalkan penggunaan lahan pertanian mereka. Hal ini menunjukkan indikator positif dalam pengembangan potensi talas beneng. Namun, keberhasilan dalam produksi talas beneng tidak hanya bergantung pada faktor internal tanaman, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah tempat tanaman ini tumbuh.



Penggunaan lahan secara terus-menerus dapat menurunkan kualitas tanah, yang berdampak langsung pada hasil produksi talas beneng yang ditanam. Praktik pengolahan tanah yang tidak tepat dapat mengurangi kandungan bahan organik dalam tanah. Tanah yang kurang responsif terhadap pemupukan dan kurang optimal untuk mendukung pertumbuhan tanaman sering kali disebabkan oleh penurunan bahan organik yang terjadi akibat pengolahan tanah secara intensif (Putra *et al.*, 2017). Pembentukan biopori yang merupakan struktur tanah dengan pori-pori di dalamnya, sangat dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme tanah. Aktivitas ini menurun ketika kandungan bahan organik rendah yang juga berdampak pada berkurangnya jumlah makrofauna tanah. Penurunan kadar bahan organik dan jumlah makrofauna biasanya terjadi akibat pengolahan tanah yang intensif. Tanah yang dipadatkan oleh pengolahan berlebihan memiliki pori makro yang lebih sedikit karena struktur tanah rusak dan pori-pori tersumbat sehingga kontinuitas pori terganggu. (Jambak *et al.*, 2017).

Peningkatan produksi talas beneng juga diikuti dengan pemanfaatan lahan yang sebelumnya merupakan kawasan hutan. Akar tanaman pertanian yang lebih lemah dibandingkan dengan akar tanaman hutan menyebabkan tanah lebih rentan terhadap erosi. Peningkatan erosi ini terjadi akibat konversi hutan menjadi lahan pertanian. Tanah pertanian umumnya mengalami tingkat erosi yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah yang tetap ditutupi oleh vegetasi alami (Tewonto *et al.*, 2020). Vegetasi yang mempunyai kanopi rapat seperti pada hutan akan menghasilkan prediksi erosi yang rendah, sedangkan vegetasi dengan kerapatan tajuk yang rendah cenderung menyebabkan nilai erosi yang lebih tinggi (Hardiana *et al.*, 2019). Alih fungsi lahan dari yang sebelumnya vegetasi permanen kemudian menjadi lahan dari pertanian yang intensif membuat tanah akan lebih rentan terhadap erosi yang disebabkan oleh aliran permukaan. Hal ini akan berakibat pada lahan kritis semakin meluas karena erosi tanah tersebut (Kalaati *et al.*, 2019). Pergantian tanaman hutan dengan talas beneng dapat meningkatkan risiko erosi yang berpotensi merugikan lingkungan maupun penurunan produksi talas beneng.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari perbedaan ketinggian terhadap karakteristik morfologi talas beneng. Berdasarkan penelitian morfologi yang menggunakan analisis komponen utama (PCA), perbedaan ketinggian tempat secara nyata memengaruhi berbagai karakteristik fisik tanaman, termasuk tinggi tanaman, warna helai dan tulang daun, panjang dan lebar daun, serta panjang petiol. Penelitian ini juga menemukan bahwa pada ketinggian yang lebih tinggi, tanaman cenderung memiliki warna daun dan tulang yang lebih pekat serta ukuran daun yang bervariasi, menunjukkan adaptasi morfologi terhadap kondisi lingkungan yang berubah-ubah (Agustin *et al.*, 2024). Selain itu, penelitian mengenai kandungan nutrisi menunjukkan adanya perubahan komposisi kimia pada daun Talas Beneng sesuai dengan perbedaan ketinggian tempat tumbuh. Berdasarkan hasil penelitian ini, semakin tinggi lokasi tumbuh Talas Beneng, pada pelepah daun cenderung meningkat kandungan karbohidrat dan asam oksalat, sementara kadar air sedikit menurun. Kandungan air pada topografi rendah (200 mdpl) berada pada level 93,90%, tetapi pada topografi 800 mdpl menurun menjadi 92,72%, sementara karbohidrat meningkat dari 5,04% pada topografi 200 mdpl menjadi 6,16% pada 800 mdpl. Temuan-temuan ini menunjukkan adanya adaptasi kandungan nutrisi yang dihasilkan tanaman terhadap lingkungan di topografi yang berbeda (Ningsih & Hermita, 2017).

Penelitian sebelumnya berfokus pada efek elevasi terhadap morfologi tanaman, keterkaitan antara elevasi dan erodibilitas tanah dalam pertanian berkelanjutan masih belum dieksplorasi. Erodibilitas tanah, atau kecenderungan tanah untuk tererosi, merupakan faktor yang sangat penting yang dapat berpengaruh langsung pada potensi produktivitas lahan dan kelestarian lahan terhadap degradasi. Mengingat ketinggian dapat memengaruhi sifat fisik dan kimia tanah yang memengaruhi erodibilitas dan stabilitas lahan, maka penelitian ini diharapkan dapat mengisi kesenjangan tersebut melalui analisis erodibilitas tanah di berbagai ketinggian pada lahan budidaya Taro Beneng.

Kontribusi positif dari produksi talas beneng harus dijaga dan ditingkatkan. Diperlukan upaya berkelanjutan untuk memelihara lahan produksi. Aspek penting dari hal ini yakni erodibilitas tanah. Erodibilitas merujuk pada kemampuan atau sensitivitas tanah terhadap kerusakan akibat tekanan dari hujan atau aliran permukaan (Fajeriana & Darmawan Risal, 2023). Fakto-faktor yang mempengaruhi erodibilitas tanah yakni seperti bahan organik, tekstur, struktur dan permeabilitas tanah (Kalaati *et al.*, 2019). Erodibilitas dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelanjutan pertanian tanaman talas beneng. Jika tanah mudah mengalami erosi, nutrisi dan lapisan tanah yang subur bisa terkikis, sehingga mengurangi kualitas tanah tempat talas beneng tumbuh. Kondisi ini dapat menghambat pertumbuhan tanaman talas beneng untuk tumbuh dengan optimal.

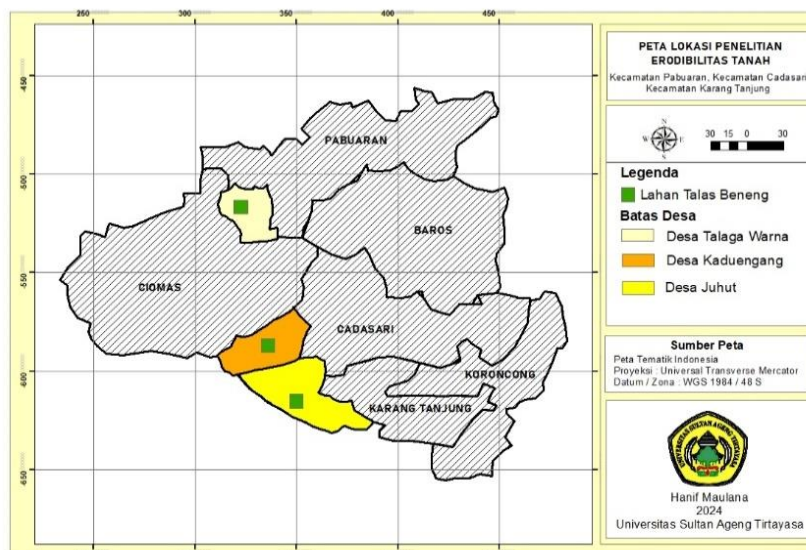
Karakteristik tanah mengalami perbedaan seiring dengan ketinggian suatu tempat. Perbedaan dari ketinggian disuatu daerah akan mempengaruhi bagaimana transformasi dari unsur hara dan banyak sedikit nya mikroba dalam tanah. Di daerah dengan ketinggian yang lebih tinggi,

curah hujan umumnya lebih besar, suhu udara lebih rendah, dan kandungan unsur hara tanah cenderung lebih tinggi karena dekomposisi bahan organik terjadi lebih lambat. Sebaliknya, populasi mikroba di tanah pada ketinggian yang lebih tinggi biasanya lebih rendah (Massaccesi *et al.*, 2020). Perbedaan topografi dapat memengaruhi iklim dan kondisi cuaca, seperti suhu dan kelembapan, yang pada gilirannya berperan penting dalam proses pembentukan tanah di berbagai ketinggian (Sahara *et al.*, 2019). Kategori ketinggian tempat terbagi menjadi dataran rendah yakni antara 0 hingga 400 mdpl, sedang 400 hingga 700 mdpl, dan dataran tinggi lebih dari 700 mdpl (Istiawan & Kastono, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis erodibilitas tanah pada berbagai elevasi dan memberikan penilaian risiko yang berbasis spasial untuk pengelolaan lahan yang terinformasi. Penelitian ini menawarkan kebaruan dengan menyoroti analisis erodibilitas tanah pada ketinggian yang berbeda yang belum banyak dibahas, sekaligus memberikan wawasan praktis untuk mengoptimalkan pengelolaan lahan dalam budidaya Talas Beneng. Penelitian ini disertai dengan pemetaan menggunakan ArcGIS untuk mengidentifikasi distribusi spasial erodibilitas lahan budidaya talas beneng di berbagai ketinggian. Pemetaan ini diharapkan dapat membantu visualisasi pola risiko kerentanan lahan untuk dapat tererosi, sehingga petani dapat menentukan area yang membutuhkan tindakan konservasi lebih intensif atau teknik budidaya tertentu untuk mengurangi risiko degradasi lahan. Dengan kombinasi analisa erodibilitas disertai pemetaan, strategi pengelolaan lahan dapat dirancang secara lebih akurat dan sesuai pada setiap kondisi lahan tersebut.

MATERI DAN METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif yang berdasarkan pada hasil perhitungan empiris. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2024 di lahan budidaya talas beneng. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada 3 lokasi berbeda, yakni di Desa Telaga Warna Kecamatan Pabuaran dengan ketinggian \pm 343 mdpl (dataran rendah) dan titik kordinat -6.218193,106.049686. Desa Juhut Kecamatan Karang Tanjung dengan ketinggian \pm 615 mdpl (dataran sedang) dan titik kordinat -6.289549,106.086778. Desa Kaduengang Kecamatan Cadasari dengan ketinggian \pm 761 mdpl (dataran tinggi) dan titik kordinat -6.261863,106.074070 yang disajikan dalam (Gambar 1). Analisis laboratorium bertempat di Laboratorium Ilmu Tanah, Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Sampel tanah yang diambil berasal dari lahan budidaya talas beneng yang tidak diberikan tambahan pupuk apapun. Langkah ini dilakukan untuk memastikan bahwa tanah yang diambil untuk penelitian dapat mengungkap hasil analisis tekstur tanah, permeabilitas, struktur tanah dan kandungan dari bahan organik yang akurat yang disajikan dalam (Tabel 1). Data yang diperoleh akan lebih representatif dalam menggambarkan kondisi alami lahan tanpa intervensi pupuk.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian erodibilitas tanah

Lahan talas beneng dibagi menjadi 3 area berdasarkan ketinggian: area dengan dataran tinggi seluas 1,5 ha, dataran sedang seluas 2 ha, dan dataran rendah seluas 2 ha. Sampel tanah diambil dari masing-masing area yang mewakili kondisi keseluruhan lahan, dengan total 10 titik

sampel per area. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode diagonal dengan jarak antar titik sampel sebesar 50 m dari titik pusat, masing-masing area terdapat 2 diagonal dan terdapat total 6 diagonal yang digunakan pada ketiga area. Secara keseluruhan, terdapat 30 titik sampel yang diambil dari ketiga area tersebut. Sampel diambil pada kedalaman 0-20 cm, karena lapisan topsoil ini merupakan lapisan yang mempunyai kandungan dari bahan organik yang tinggi dan rentan terhadap erosi. Dengan mengambil sampel pada kedalaman ini, analisis diharapkan dapat memberikan gambaran yang akurat mengenai kualitas tanah dan tingkat kesuburannya secara alami.

Tabel 1. Metode analisis laboratorium

No	Parameter Tanah	Metode Analisis
1.	Tekstur (%)	Pipet
2.	Struktur	Pengamatan lapang
3.	Permeabilitas (cm/jam)	<i>Falling head</i>
4.	Bahan Organik (%)	<i>Walkley and Black</i>

Peneliti melakukan kegiatan analisis laboratorium terhadap sampel tanah yang meliputi analisis tekstur tanah, bahan organik, struktur dan permeabilitas. Metode pipet digunakan untuk mengetahui tekstur tanah (persentase pasir, debu dan liat), sementara pengamatan lapangan dilakukan untuk menilai struktur tanah secara visual, yang penting untuk memahami agregasi tanah dan potensi erosi. Permeabilitas tanah diukur dengan metode *Falling Head* untuk menghitung laju infiltrasi air (cm/jam), mengindikasikan kapasitas tanah dalam menyerap air. Kandungan bahan organik diukur menggunakan metode *Walkley and Black*, yang memberikan informasi tentang persentase bahan organik dalam tanah, berperan dalam daya tahan tanah terhadap erosi.

Data dari hasil pengukuran setiap parameter dianalisis menggunakan bantuan *software* Microsoft Excel untuk perhitungan awal setiap parameter dan perhitungan erodibilitas tanah berdasarkan formula Wischmeier. Nilai erodibilitas yang didapat kemudian dianalisis menggunakan metode scoring atau pengharkatan. Pendekatan pengharkatan adalah sebuah teknik untuk mengevaluasi potensi lahan dengan memberikan penilaian terhadap setiap karakteristiknya, sehingga memungkinkan untuk menghitung nilai totalnya dan menetapkan klasifikasinya. Hasil dari proses pengharkatan ini akan memberikan informasi tentang tingkat erodibilitas di setiap unit lahan. Selanjutnya, *software* ArcGIS digunakan untuk memetakan distribusi spasial erodibilitas di setiap lahan. Visualisasi ini bertujuan untuk menunjukkan area dengan risiko kerentanan erosi tertinggi hingga terendah di ketiga lokasi.

Besarnya nilai erodibilitas (K) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$K = \frac{2,713M^{1,14} (10)^{[-4](12-a)+3,25(b-2)+2,5(c-3)}}{100} \quad (1)$$

Keterangan : M = % debu + pasir halus x (100 - %klei), Jika data tekstur yang tersedia hanya mencakup persentase fraksi pasir, debu, dan liat, maka pasir halus dihitung sebagai sepertiga dari persentase pasir, a = Persentase bahan organik (% C x 1,724), b = Harkat struktur tanah (Tabel 2). c = Harkat permeabilitas tanah (Tabel 3), K = Erodibilitas tanah (Tabel 4).

Tabel 2. Harkat struktur tanah

No	Kelas Struktur Tanah	Nilai
1.	Granular sangat halus	1
2.	Granular halus	2
3.	Granular sedang - kasar	3
4.	Gumpal, lempeng, pejel	4

Sumber: (Arsyad, 2010, sebagaimana dikutip dalam Pasaribu, 2024).

Tabel 3. Harkat permeabilitas tanah

No	Kriteria (cm/jam)	Klasifikasi	Nilai
1.	<0,5	Lambat	5
2.	0,5 – 2,0	Agak lambat	4
3.	2,1 – 6,2	Sedang	3
4.	6,3 – 12,5	Agak cepat	2
5.	>12,5	Cepat	1

Sumber: (Arsyad, 2010, sebagaimana dikutip dalam Pasaribu, 2024).

Tabel 4. Klasifikasi nilai erodibilitas tanah

No	Nilai K Tanah	Klasifikasi	Kelas
1.	0,00 – 0,10	Sangat rendah	1
2.	0,11 – 0,21	Rendah	2
3.	0,22 – 0,32	Sedang	3
4.	0,33 – 0,44	Agak tinggi	4
5.	0,45 – 0,55	Tinggi	5
6.	0,56 – 0,64	Sangat tinggi	6

Sumber: (Arsyad, 2010, sebagaimana dikutip dalam Pasaribu, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tekstur Tanah

Sifat fisik tanah adalah karakteristik tanah yang berkaitan dengan suatu kondisi atau bentuk asli tanah. Salah satu sifat fisik tersebut adalah tekstur tanah (Delsiyanti *et al.*, 2016). Tekstur tanah mengacu pada tingkat kehalusan atau kekasaran butir-butir tanah. Lebih tepatnya, tekstur tanah ditentukan oleh persentase pasir, liat (clay), dan debu (silt) yang terkandung di dalamnya. Tekstur ini menggambarkan ukuran partikel-partikel tanah dengan melihat perbandingan relatif antara berbagai jenis partikel tersebut (Isra *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil analisis laboratorium terkait tekstur tanah (Tabel 5), tanah pada dataran rendah memiliki komposisi pasir sebesar 66,67%, debu 31,11%, dan liat 2,22%, sehingga diklasifikasikan sebagai "Lempung berpasir." Tanah pada dataran sedang memiliki komposisi pasir 68,33%, debu 30%, dan liat 1,67%, yang diklasifikasikan sebagai "Lempung berpasir." Tanah pada dataran tinggi menunjukkan komposisi yang sedikit berbeda dengan tanah pada dataran lainnya, dengan komposisi pasir sebesar 76,36%, debu 21,82%, dan liat 1,82% sehingga diklasifikasikan sebagai "Pasir berlempung". Berdasarkan data tersebut, tidak terdapat perbedaan yang signifikan di antara ketiga dataran. Perbedaan yang terlihat dalam tekstur tanah yakni pada klasifikasi dataran tinggi berbeda dari tekstur tanah pada dataran sedang maupun rendah.

Material vulkanik Gunung Karang merupakan asal dari bahan induk tanah di daerah penelitian, seperti yang diketahui melalui deskripsi dan klasifikasi tanah. Oleh karena itu informasi mengenai genesis tanah di lokasi penelitian menjadi hal yang penting, karena bahan induk tanah sangat memengaruhi sifat fisik tanah terutama teksturnya (Kartina *et al.*, 2016). Proses pedogenesis (perkembangan tanah) yang masih terbatas terlihat pada tanah dengan kandungan pasir yang tinggi. Di daerah pegunungan vulkanik aktif, tanah umumnya didominasi oleh pasir yang tercampur dengan bebatuan, seperti kerikil, yang merupakan hasil endapan dari letusan gunung (Baihaqi *et al.*, 2022). Tanah berpasir biasanya banyak ditemukan di daerah pesisir, tetapi juga dapat ditemukan di sekitar pegunungan (Santari *et al.*, 2021). Pada dataran sedang hingga tinggi, tempat dalam pengambilan sampel tanah berada di kawasan sekitar kaki gunung Karang dengan ordo tanah andisol, terlebih lagi pada Desa Kaduengang yakni dilahan talas beneng dataran tinggi yang memang tepat persis di kawasan Gunung Karang, sehingga tak heran mengapa tekstur tanah di daerah tersebut lebih dominan pasir. Tekstur tanah vulkan sebagian besar memiliki partikel pasir dengan tekstur pasir berlempung hingga lempung berpasir (Aditya, 2017).

Tabel 5. Hasil analisis laboratorium tekstur tanah

Ketinggian	Fraksi (%)				Klasifikasi
	Pasir	Pasir Halus	Debu	Liat	
Rendah (± 343 mdpl)	66,67	22,22	31,11	2,22	Lempung berpasir
Sedang (± 615 mdpl)	68,33	22,78	30,00	1,67	Lempung berpasir
Tinggi (± 761 mdpl)	76,36	25,45	21,82	1,82	Pasir berlempung

Bahan Organik Tanah

Kandungan bahan organik di dalam tanah yang tinggi dapat mendukung produktivitas pertanian yang optimal. Keberadaan bahan organik yang cukup dalam tanah menjadi salah satu faktor penting untuk mencapai pertanian yang berkelanjutan. Praktik pertanian yang tidak memperhatikan peningkatan atau pemeliharaan kandungan bahan organik dapat mengakibatkan penurunan produktivitas dan meningkatkan kerentanan pertanian dalam jangka panjang. Tanah yang digunakan dalam pertanian yang mempunyai bahan organik yang tinggi perlu dijaga, sementara tanah yang mempunyai bahan organik rendah perlu ditingkatkan (Kamsurya & Botanril, 2022). Bahan organik tanah merupakan fraksi organik yang berasal dari tumbuhan maupun hewan yang ada di

dalam tanah dan mengalami proses dekomposisi sehingga bentuk aslinya sulit dikenali. Bahan ini juga mencakup sisa-sisa mikroba dan produk dekomposisi yang lebih stabil seperti humus (Tarigan *et al.*, 2015).

Kadar bahan organik tanah berbanding lurus dengan kandungan karbon organik (C-organik) tanah. Pengukuran bahan organik tanah menggunakan metode Walkley and Black mengacu pada kandungan C-organik. Secara umum, kadar bahan organik tanah dihitung berdasarkan persentase C-organik, dengan karbon dalam bahan organik berkisar antara 45%-60%. Karena C-organik merupakan bagian utama dari bahan organik, jumlahnya berhubungan langsung dengan total bahan organik, sehingga semakin tinggi kandungan bahan organik, semakin besar pula jumlah C-organiknya. Untuk mengkonversi C-organik menjadi bahan organik, digunakan rumus $\% \text{C-organik} \times 1,724$.

Peningkatan nilai C-organik disebabkan oleh bertambahnya ketinggian tempat. Ketinggian suatu lokasi mempengaruhi berbagai aspek kesuburan tanah, karena ketinggian berhubungan dengan berbagai elemen iklim seperti suhu, kelembapan udara, dan curah hujan. Semua faktor ini pada akhirnya mempengaruhi kondisi tanah, termasuk proses pelapukan dan reaksi kimia dalam tanah (Sipahutar *et al.*, 2014). Kadar karbon organik dalam tanah cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya ketinggian lahan. Ini terjadi karena proses dekomposisi menjadi lebih lambat pada suhu yang lebih rendah, yang mengakibatkan akumulasi karbon organik. Selain itu, kondisi iklim, khususnya curah hujan, juga mempengaruhi kandungan bahan organik dalam tanah (Purnamasari *et al.*, 2024).

Secara umum, rendahnya kadar bahan organik disebabkan oleh kondisi daerah yang memiliki iklim kering dan minim vegetasi penutup tanah. Suhu rata-rata yang tinggi di suatu daerah mengakibatkan proses dari dekomposisi akan bahan organik berproses lebih cepat, akibatnya kehilangan bahan organik tanah terjadi dengan lebih cepat. Hal inilah yang akan mengakibatkan kandungan bahan organik tanah cenderung rendah (Sari *et al.*, 2023). Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa kadar bahan organik tanah pada lahan talas beneng meningkat seiring dengan bertambahnya elevasi. Berdasarkan analisis kandungan bahan organik tanah (Tabel 6), lahan talas beneng di ketinggian rendah memiliki kadar bahan organik terendah. Kandungan bahan organik dipengaruhi oleh penumpukan bahan asli serta proses dekomposisi dan humifikasi, yang sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar. Proses dekomposisi bahan organik cenderung berlangsung lebih lambat di daerah dengan ketinggian yang lebih tinggi.

Nilai bahan organik terendah ditemukan pada lahan talas beneng di Desa Talaga Warna, yang memiliki dataran rendah dan memiliki nilai bahan organik yakni 1,19%, sehingga dikategorikan sebagai bahan organik rendah. Nilai bahan organik meningkat seiring dengan bertambahnya ketinggian. Desa Juhut yang memiliki dataran sedang, kadar bahan organik tanah tercatat sebesar 2,21%, dan diklasifikasikan sebagai bahan organik tinggi. Lahan talas beneng di Desa Kaduengang memiliki kandungan bahan organik tanah tertinggi, yakni mencapai 3,39%, dan dikategorikan sebagai lahan dengan kandungan bahan organik yang tinggi.

Tanah vulkanik yang terbentuk dari pelapukan material hasil letusan gunung berapi, terkenal karena kesuburannya dan kandungan unsur hara yang melimpah. Tanah jenis ini umumnya ditemukan di sekitar lereng gunung yang mengandung mineral dari abu vulkanik. Tanah di kawasan tersebut umumnya memiliki kadar bahan organik yang tinggi (Marko *et al.*, 2015). Desa Juhut dan Desa Kaduengang merupakan desa yang masuk kedalam kawasan Gunung Karang yang terletak di Banten. Hal inilah yang menyebabkan tingginya hasil analisis nilai bahan organik tanah yang didapat. Selain itu, pengaruh ketinggian tempat juga berpengaruh terhadap cepat atau lambatnya bahan organik untuk terdekomposisi, sehingga menjadi faktor tambahan mengapa di Desa Juhut dan Desa Kaduengang memiliki bahan organik yang tinggi dibandingkan di Desa Talaga Warna yang merupakan dataran rendah dan jauh dari kawasan Gunung Karang.

Tabel 6. Hasil analisis laboratorium bahan organik tanah

Ketinggian	C-Organik (%)	Bahan Organik (%)	Klasifikasi
Rendah (± 343 mdpl)	0,69	1,19	Rendah
Sedang (± 615 mdpl)	1,28	2,21	Tinggi
Tinggi (± 761 mdpl)	1,96	3,39	Tinggi

Peran penting bahan organik adalah dalam memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas penampungan air, permeabilitas tanah, serta kesuburan tanah (Naufal *et al.*, 2024). Bahan organik memiliki peran penting dalam meningkatkan sifat fisik tanah dan berfungsi sebagai pengikat. Apabila kandungan bahan organik rendah, kemampuan tanah untuk mengikat agregat berkurang, sehingga agregat tanah menjadi lebih rapuh dan terbentuk agregat yang lebih halus. Hal ini

menyebabkan tanah menjadi lebih mudah terdispersi oleh faktor-faktor yang merusak, seperti tetesan hujan, yang akhirnya meningkatkan potensi terjadinya erosi (Pujawan *et al.*, 2016).

Struktur Tanah

Struktur tanah adalah susunan spasial padatan dan pori-pori pada skala yang lebih kecil dari horizon tanah, dan terdiri dari gugusan padatan dan pori-pori yang disebut agregat, yang memiliki sifat-sifat hierarkis, muncul, dan memori yang menentukan fungsinya. Setiap horizon tanah memiliki struktur tanah yang khas, dan kombinasi dari struktur-struktur ini membantu mengidentifikasi jenis tanah (Yudina *et al.*, 2018). Pola atau susunan tertentu yang terbentuk dari penggabungan berbagai partikel tanah menghasilkan struktur tanah. Struktur ini juga mempengaruhi ukuran dan jumlah celah antara partikel tanah yang berperan dalam pergerakan air, udara, akar tanaman, serta organisme tanah (Hutapea, 2018). Agar fungsi tanah sebagai sumber daya tidak menurun, pengelolaan tanah harus disesuaikan dengan karakteristik struktur tanahnya. Perbedaan kualitas struktur tanah ini bervariasi secara vertikal maupun horizontal, yang disebabkan oleh karakteristik tanah yang berbeda-beda di setiap lokasi di permukaan bumi (Sukmawijaya & Sartohadi, 2019).

Mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimal, struktur tanah yang baik mempermudah sistem perakaran dalam menyerap nutrisi dan air. Struktur ini juga menjaga pori-pori tanah tetap terbuka saat hujan, memastikan tata udara yang baik, serta memudahkan pengolahan tanah dan ketersediaan unsur hara. Tanah dengan struktur yang stabil memiliki bentuk membulat, sehingga partikel-partikelnya tidak terlalu rapat dan tidak mudah rusak. Struktur tanah sendiri terbentuk dari partikel-partikel primer seperti pasir, liat, dan debu yang menyatu menjadi partikel-partikel sekunder (Mutmainnah *et al.*, 2021). Lapisan atas tanah dapat tertimbun oleh bahan baru yang dibawa oleh air atau angin, atau partikel-partikelnya terbawa dan hilang akibat erosi. Hal ini menyebabkan perbedaan persentase partikel-partikel tanah pada berbagai lapisan (Naufal *et al.*, 2024)

Menentukan bentuk, ukuran, dan tipe struktur tanah, digunakan pecahan alami yang terbentuk dari agregat atau gabungan agregat. Pecahan ini diperoleh dengan menekan tanah menggunakan jari setelah mengambil sampel tanah berukuran sekitar 10 cm³ langsung di lapangan (Hutapea, 2018). Pengamatan struktur tanah dilakukan secara kualitatif di lapangan (Tabel 7). Berdasarkan pengamatan didapatkan hasil struktur tanah dilahan talas beneng dari dataran rendah sampai tinggi memiliki struktur tanah granuler dengan lebih tepatnya granuler sedang hingga kasar.

Struktur tanah adalah karakteristik fisik yang menunjukkan bagaimana partikel-partikel tanah tersusun dan saling terikat, membentuk agregat sebagai hasil dari proses pedogenesis (Yudina *et al.*, 2018). Struktur tanah berhubungan dengan pembentukan agregat tanah dan memengaruhi tingkat kepekaan tanah terhadap potensi erosi yang mungkin terjadi (Mozaffari *et al.*, 2021). Tanah dengan koefisien struktur yang rendah cenderung memiliki kepekaan yang rendah terhadap erosi. Struktur tanah yang baik seharusnya memiliki agregat yang kuat agar tidak mudah hancur akibat tetesan air hujan atau aliran permukaan. Tanah dengan struktur yang stabil biasanya lebih tahan terhadap erosi, pori-porinya tidak mudah tersumbat oleh partikel halus, sehingga meningkatkan infiltrasi air dan mengurangi aliran permukaan (Djufri *et al.*, 2021). Kemungkinan terjadinya erosi akan meningkat seiring dengan semakin tingginya nilai koefisien struktur tanah (Harahap *et al.*, 2021).

Tabel 7. Hasil pengamatan lapang struktur tanah

Ketinggian	Struktur Tanah	Nilai
Rendah (± 343 mdpl)	Granular sedang-kasar	3
Sedang (± 615 mdpl)	Granular sedang-kasar	3
Tinggi (± 761 mdpl)	Granular sedang-kasar	3

Permeabilitas Tanah

Komposisi tekstur, tingkat porositas dan struktur merupakan faktor-faktor yang memengaruhi permeabilitas tanah, yaitu kapasitas tanah untuk memungkinkan pergerakan air dan udara melalui pori-porinya. (Suharyatun *et al.*, 2023). Permeabilitas tanah menentukan sejauh mana air hujan dapat mengalir sebagai aliran permukaan dan seberapa banyak air tersebut dapat meresap ke dalam tanah (Alista & Soemarno, 2021). Kecepatan air yang mengalir melalui tanah dalam jangka waktu tertentu, diukur dalam satuan sentimeter per jam, disebut sebagai permeabilitas tanah atau konduktivitas hidrolik. Secara kuantitatif, hal ini mengacu pada kecepatan aliran cairan melalui media berpori, sedangkan secara umum, permeabilitas menggambarkan kemampuan tanah dalam mentransfer air atau udara (Mulyono *et al.*, 2019). Permeabilitas tanah dapat berpengaruh langsung pada suatu nilai erodibilitas, karena permeabilitas mempengaruhi bagaimana air berinteraksi dengan tanah dan bagaimana tanah tersebut dapat mengalirkan atau menahan air (Hanifa & Suwardi, 2022).

Hasil analisis laboratorium terhadap permeabilitas tanah menunjukkan sedikit perbedaan (Tabel 8). Nilai permeabilitas pada lahan talas beneng di dataran sedang menunjukkan hasil permeabilitas terendah yakni 4,04 cm/jam sehingga masuk kedalam kategori permeabilitas "Sedang". Hasil tersebut kemudian diikuti oleh hasil pada lahan talas beneng di dataran tinggi yakni 10,55 cm/jam sehingga masuk dalam kategori permeabilitas "Agak cepat". Hasil permeabilitas tertinggi didapati pada lahan talas beneng di dataran rendah yakni 12,27 cm/jam sehingga dikategorikan kedalam permeabilitas "Cepat". Hasil permeabilitas tanah yang cepat pada lahan talas beneng di dataran rendah disebabkan oleh ukuran pori-pori tanah yang besar. Pori-pori tanah yang lebih besar memungkinkan air mengalir dengan lebih cepat melalui ruang-ruang antar partikel tanah, meningkatkan laju pergerakan air dan, dengan demikian, meningkatkan permeabilitas tanah. Permeabilitas yang tinggi pada lahan disebabkan oleh banyaknya pori-pori berukuran besar dan kontinu yang terbentuk oleh aktivitas akar tanaman, yang memungkinkan aliran air berlangsung dengan sangat cepat (Tambunan *et al.*, 2018).

Hasil permeabilitas kategori agak cepat pada lahan talas beneng di dataran tinggi kemungkinan disebabkan karena bahan organik tanah yang tinggi pada lahan tersebut. Bahan organik yang tinggi dalam tanah biasanya meningkatkan agregasi partikel tanah, menciptakan struktur yang lebih baik dengan ruang pori yang cukup untuk mengalirkan air, tetapi tidak terlalu besar sehingga menyebabkan air mengalir cepat. Hal ini dapat menghasilkan permeabilitas sedang karena tanah dengan banyak bahan organik sering memiliki keseimbangan antara kapasitas untuk menyimpan air dan memungkinkan drainase yang baik. Bahan organik dapat membantu membentuk agregat tanah atau gumpalan partikel tanah yang lebih stabil. Agregat yang stabil menciptakan pori-pori yang baik sehingga meningkatkan permeabilitas dan infiltrasi tanah (Sofyan *et al.*, 2017). Besarnya nilai permeabilitas kemungkinan disebabkan pada tanah permukaan terdapat kandungan bahan organik yang banyak. Partikel dominan pasir yang besar dan jarang terikat memungkinkan air mengalir dengan cepat melalui tanah. Tanah dengan partikel besar dan pori-pori yang luas umumnya memiliki permeabilitas yang tinggi (Tambunan *et al.*, 2018).

Pada lahan talas beneng di dataran sedang memiliki permeabilitas yang masuk ke dalam kategori "Sedang". Pada lahan ini, kemungkinan disebabkan karena kompaksi tanah yang disebabkan oleh hujan pada hari sebelumnya mengikat lahan di dataran sedang masih masuk di daerah kawasan Gunung Karang. Hujan deras dapat menyebabkan kompaksi tanah. Partikel tanah yang terpapar langsung dengan tetesan air hujan dapat terkikis atau dipadatkan, mengurangi ukuran pori-pori tanah dan mengurangi permeabilitas. Hujan lebih sering terjadi di kawasan pegunungan dibandingkan daerah datar karena fenomena yang terkait dengan tekanan rendah di sekitar pegunungan. Tekanan rendah ini membatasi pergerakan molekul udara, sehingga energi kinetik udara berkurang. Dengan energi kinetik yang rendah, suhu di daerah pegunungan turun, menyebabkan uap air menjadi jenuh. Akibatnya, massa jenis air meningkat, membuatnya lebih berat dan akhirnya jatuh sebagai hujan (Sukawi & Jumini, 2023). Meskipun tanah mungkin memiliki permeabilitas yang baik dalam kondisi kering, curah hujan tinggi terutama yang disertai dengan intensitas atau frekuensi yang tinggi, dapat menyebabkan penurunan permeabilitas tanah. Ini disebabkan oleh proses pemadatan, pengendapan, dan jenuh air yang mengurangi kemampuan tanah untuk menyerap dan mengalirkan air. Semakin tinggi variasi intensitas curah hujan dan variasi frekuensi hujan, maka semakin kecil permeabilitas tanah (Nanda *et al.*, 2019).

Tabel 8. Hasil analisis laboratorium permeabilitas tanah

Ketinggian	Permeabilitas (cm/jam)	Klasifikasi	Nilai
Rendah (± 343 mdpl)	12,77	Cepat	1
Sedang (± 615 mdpl)	4,04	Sedang	3
Tinggi (± 761 mdpl)	10,55	Agak cepat	2

Nilai Erodibilitas

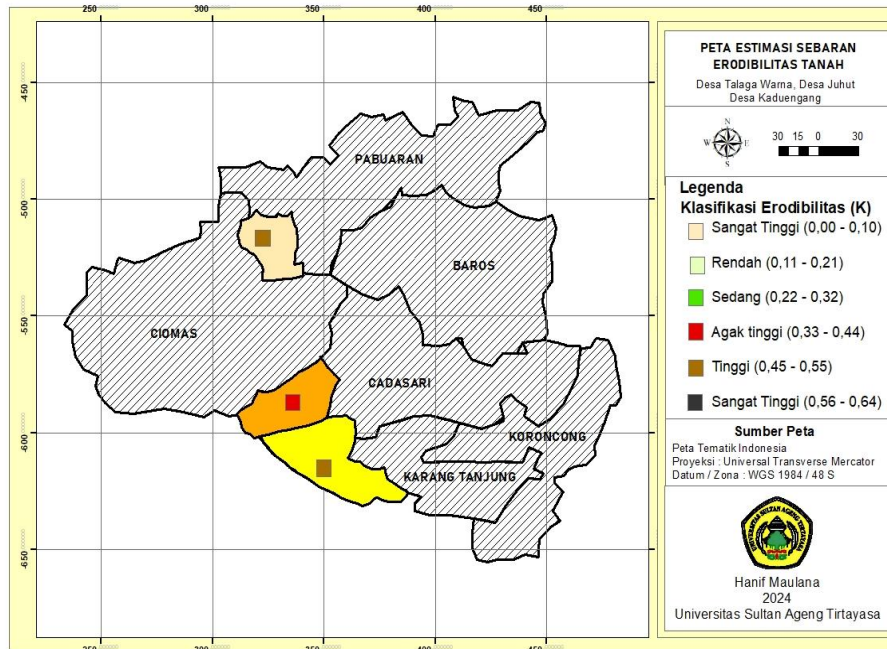
Erodibilitas tanah merujuk pada daya tahan tanah terhadap kerusakan yang disebabkan oleh faktor eksternal, seperti hujan dan aliran permukaan. Erodibilitas juga menggambarkan kapasitas tanah untuk menyerap air hujan melalui proses infiltrasi dan perkolasi. Besarnya erodibilitas tanah berperan penting dalam menentukan kecepatan terjadinya erosi. Nilai erodibilitas dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti struktur tanah, tekstur, permeabilitas, dan kandungan bahan organik dalam tanah (Hanifa & Suwardi, 2022). Tanah di area dengan nilai erodibilitas tinggi sangat rentan terhadap erosi akibat air hujan. Tanpa upaya konservasi yang tepat, kondisi ini dapat menimbulkan berbagai kerugian (Pahlevi *et al.*, 2018).

Hasil perhitungan besarnya nilai erodibilitas (K) yang dihitung menggunakan rumus empiris dengan menggunakan hasil dari beberapa parameter tanah yang meliputi struktur, tekstur, bahan

organik dan permeabilitas. Nilai erodibilitas tanah di lahan talas beneng berdasarkan ketinggian tempat disajikan pada tabel 9. Nilai erodibilitas tanah (K) menunjukkan variasi berdasarkan ketinggian tempat. Nilai erodibilitas tanah yang diperoleh dapat dipengaruhi oleh perubahan dalam struktur tanah, tekstur, bahan organik, dan permeabilitas. Hasil ini penting untuk pengelolaan tanah dan strategi konservasi di lahan talas beneng.

Tabel 9. Hasil analisis erodibilitas tanah

Ketinggian	Nilai K	Klasifikasi
Rendah (± 343 mdpl)	0,49	Tinggi
Sedang (± 615 mdpl)	0,49	Tinggi
Tinggi (± 761 mdpl)	0,36	Agak tinggi



Gambar 2. Peta Sebaran Erodibilitas Tanah



Gambar 3. Lahan Talas Beneng; a. Kaduengang; b. Juhut; c. Talaga Warna

Hasil analisis erodibilitas menunjukkan variasi yang berkisar dari kategori agak tinggi hingga tinggi. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi nilai erodibilitas adalah tekstur tanah. Desa Kaduengang memiliki tekstur tanah yang lebih dominan pasir, sehingga ikut andil yang lebih banyak dari kenaikan nilai erodibilitas.. Tanah yang memiliki kandungan pasir yang signifikan cenderung lebih

mudah tererosi karena partikel-partikel pasir yang besar dan tidak mudah menempel, sehingga lebih rentan terhadap daya rusak air dan angin. Desa Kaduengang dan Desa Juhut masih masuk kawasan Gunung Karang yang menyebabkan persentase dari tekstur tanah dominan pasir dengan ordo tanah andisol. Kondisi ini sesuai dengan temuan penelitian di Desa Gunung Datas, Kecamatan Raya Kahean, yang menunjukkan bahwa tekstur tanah di wilayah tersebut didominasi oleh lempung berpasir, dengan kandungan pasir rata-rata sebesar 65,48%, debu 14,81%, dan liat 19,71%. Dominasi pasir pada tekstur tanah di kawasan ini berkontribusi terhadap karakteristik fisik tanah, seperti tingginya permeabilitas dan rendahnya kemampuan menyimpan air, yang memengaruhi tingkat erodibilitas tanah secara keseluruhan.

Hasil ini sejalan dengan penelitian erodibilitas di kawasan Sub DAS Serayu Hulu terutama di Kecamatan Kejajar dan Kecamatan Garung, yang meliputi rangkaian perbukitan dan pegunungan. Wilayah ini mencakup Gunung Sindoro, Gunung Bismo, Gunung Kembang, Gunung Prau, Gunung Pakuwaja, Gunung Setlerek, Gunung Prambanan, Gunung Sibuthak, Bukit Seroja, serta Bukit Sikunir. Pada wilayah Sub DAS Serayu Hulu, jenis tanah ini memiliki nilai erodibilitas tanah sebesar 0,271, yang merupakan nilai tertinggi dibandingkan tanah lainnya di kawasan ini. Tingginya nilai erodibilitas ini mengindikasikan bahwa Andosol coklat dan Latosol coklat kemerahan sangat mudah tererosi, terutama dalam kondisi curah hujan tinggi dan lahan yang terbuka. (Salma et al., 2024) Peningkatan nilai M akan berkontribusi pada peningkatan erodibilitas tanah. Nilai M akan meningkat seiring dengan meningkatnya persentase pasir sangat halus dan debu, yang pada gilirannya menyebabkan peningkatan erodibilitas tanah (Joniardi et al., 2020). Di daerah pegunungan vulkanik, tanah umumnya didominasi oleh pasir yang tercampur dengan bebatuan seperti kerikil (Delfianto et al., 2021).

Bahan organik yang didapat dalam analisis laboratorium mengalami peningkatan seiring dengan ketinggian tempat pada lahan talas beneng. Hal ini kemungkinan disebabkan adanya perbedaan ketinggian tempat yang berpengaruh terhadap iklim yang pada akhirnya akan mempengaruhi juga terhadap cepat/lambatnya proses dekomposisi bahan organik. Suhu udara dan curah hujan dipengaruhi oleh ketinggian suatu lokasi. Semakin tinggi lokasi, suhu udara akan menurun, sementara curah hujan meningkat, yang membuat tanah menjadi lebih subur. Perubahan kedua faktor iklim ini dapat memengaruhi proses dekomposisi bahan organik, komposisi kimia tanah, dan pematangan buah. Di lokasi yang lebih tinggi, kandungan sifat kimia tanah, seperti C-organik, N-total, Na, dan kapasitas tukar kation (KTK) juga cenderung lebih tinggi (Supriadi et al., 2016). Ketinggian wilayah memiliki korelasi yang positif terhadap C organik dan akan mempengaruhi pula terhadap kadar bahan organik lahan dimana semakin tinggi lahan maka semakin tinggi kadar bahan organik pada tanah (Purnamasari et al., 2024). Bahan organik terendah didapati pada lahan talas beneng di dataran rendah yang kemudian meningkat secara berturut-turut pada dataran sedang hingga dataran tinggi. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai erodibilitas di lahan talas beneng di Desa Kaduengang yang terletak di kawasan Gunung Karang, memiliki kandungan bahan organik tertinggi dibandingkan lokasi lain dalam penelitian ini. Temuan ini sejalan dengan penelitian Djufri et al. (2021) di wilayah Hutan Lindung Gunung Masarang, kadar bahan organik pada lahan hutan sekunder lebih tinggi dibandingkan dengan jenis tutupan lahan lainnya. Hal ini disebabkan oleh tingginya ketersediaan sumber bahan organik, seperti serasah dan daun yang gugur, yang secara alami meningkatkan kesuburan tanah di area tersebut.

Desa Kaduengang dan Desa Juhut, yang berada di kawasan Gunung Karang, Banten, memiliki keunggulan dalam hal kandungan bahan organik tanah yang tinggi. Keberadaan gunung berapi yang berdekatan dengan kedua desa ini menciptakan kondisi tanah yang kaya akan mineral. Gunung Karang, sebagai sumber aktivitas vulkanik, menyuplai material seperti abu dan lapili yang secara alami mengandung mineral esensial. Dalam proses waktu, material vulkanik ini terurai, menambah kandungan hara dan memungkinkan akumulasi bahan organik yang signifikan di tanah Desa Kaduengang dan Desa Juhut. Tingginya bahan organik di Desa Kaduengang dan Desa Juhut juga berperan penting dalam mengurangi erodibilitas tanah, atau potensi tanah untuk tererosi. Kandungan bahan organik yang melimpah membuat tanah lebih stabil, mengikat partikel tanah agar tidak mudah terkikis oleh aliran air atau angin. Dengan demikian, Desa Kaduengang dan Desa Juhut memiliki lingkungan yang lebih lestari serta potensi daya dukung tanah yang baik untuk jangka panjang terhadap erodibilitas tanah.

Desa Kaduengang dan Desa Juhut yang memiliki kandungan bahan organik tinggi sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya tentang manfaat abu vulkanik Gunung Marapi di Sumatera Barat. Abu vulkanik dari erupsi Gunung Marapi terbukti dapat meningkatkan kadar P-Olsen dan P-Mehlich di tanah, yang menunjukkan peningkatan ketersediaan fosfor—salah satu unsur hara penting bagi tanaman. Peningkatan ketersediaan fosfor ini memberikan nutrisi tambahan yang mendukung pertumbuhan tanaman dan meningkatkan produksi bahan organik di tanah. Biochar bersama dengan

abu vulkanik memiliki potensi besar untuk meningkatkan sifat kimia tanah, terutama pada jenis tanah Andisol yang sering ditemukan di kawasan vulkanik. Dengan meningkatkan kandungan nutrisi, abu vulkanik berkontribusi pada kesuburan dan stabilitas tanah di desa-desa ini, memperkuat struktur tanah serta mengurangi erodibilitasnya (Sefano & Gusmini, 2024)

Analisis pengamatan struktur tanah secara kualitatif di lapangan didapatkan hasil struktur tanah dilahan talas beneng dari dataran rendah sampai tinggi memiliki struktur tanah granuler sedang hingga kasar. Nilai harkat struktur tanah (b) seragam dengan nilai 3. Apabila nilai dari koefisien struktur tanah besar, maka kemungkinan erosi akan semakin tinggi. Struktur tanah yang baik akan meminimalisir terjadinya erosi (Harahap *et al.*, 2021). Hasil analisis permeabilitas tanah mengalami perbedaan di setiap lahan talas beneng. Permeabilitas terendah didapat dilahan talas beneng dataran sedang yang kemudian di ikuti di lahan talas beneng dataran tinggi dan dataran rendah. Penurunan nilai erodibilitas tanah akan terjadi seiring dengan meningkatnya nilai permeabilitas tanah (Rianto, 2023).

Nilai erodibilitas tanah pada lahan talas beneng di dataran rendah dan dataran sedang menunjukkan hasil yang sama, yaitu termasuk dalam kategori erodibilitas tinggi dengan nilai $K = 0,49$. Hal ini mengindikasikan bahwa tanah di kedua jenis dataran tersebut memiliki tingkat kerentanan terhadap erosi yang mirip, meskipun berada pada ketinggian yang berbeda. Di dataran rendah, kondisi tanah dipengaruhi oleh teksturnya yang berupa lempung berpasir dengan permeabilitas cepat dan tanah yang miskin bahan organik. Sementara itu, tanah di dataran sedang dipengaruhi oleh tingginya kandungan bahan organik dan juga permeabilitasnya yang sedang. Oleh karena itu, meskipun terdapat perbedaan faktor yang memengaruhi, pengolahan data dari kedua lokasi tersebut menunjukkan hasil yang sama, dengan berbagai parameter yang turut memengaruhi nilai erodibilitas tanah. Lahan talas beneng yang berada di dataran tinggi menunjukkan nilai erodibilitas yang berbeda yaitu masuk dalam kategori erodibilitas agak tinggi dengan nilai $K = 0,36$. Perbedaan ini kemungkinan besar disebabkan oleh karakteristik tanah yang memiliki permeabilitas agak cepat, dengan kandungan bahan organiknya yang tinggi. Faktor ini membuat tanah di dataran tinggi lebih minim dari kerentanan terhadap erosi dibandingkan dengan tanah di dataran rendah dan sedang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa nilai erodibilitas tanah (K) pada lahan budidaya talas beneng di Desa Talaga Warna (dataran rendah, ± 343 mdpl) dan Desa Juhut (dataran sedang, ± 615 mdpl) termasuk dalam klasifikasi tinggi dengan nilai 0,49. Sementara itu, lahan di Desa Kaduengang (dataran tinggi, ± 761 mdpl) memiliki nilai erodibilitas 0,36, yang tergolong agak tinggi. Dari penelitian ini terungkap bahwa ketinggian tempat berpengaruh terhadap kenaikan bahan organik yang merupakan parameter erodibilitas tanah, di mana lahan di ketinggian lebih rendah memiliki potensi erosi lebih tinggi dibandingkan ketinggian yang lebih tinggi. Temuan ini memiliki implikasi penting bagi pengelolaan lahan talas beneng, khususnya untuk menjaga keberlanjutan tanah dan mencegah erosi yang berlebihan. Berdasarkan hasil ini, disarankan agar petani di dataran rendah dan sedang, seperti di Desa Talaga Warna dan Desa Juhut, menerapkan teknik konservasi tanah, misalnya dengan menggunakan tanaman penutup tanah atau praktik *mulching*, untuk mengurangi risiko erosi. Selain itu, penambahan bahan organik tanah di lahan Desa Talaga Warna dapat menurunkan nilai erodibilitas. Pembuat kebijakan juga dapat mempertimbangkan penyuluhan khusus bagi petani di daerah dengan erodibilitas tinggi.

REFERENSI

- Aditya, H. F. (2017). Studi Morfologi dan Klasifikasi Tanah pada Toposekuen Lereng Timur Laut Gunung Kelud, Kabupaten Malang, Jawa Timur. In *Skripsi, Universitas Brawijaya*.
- Agustin, A. I., Hermita, N., Fatmawaty, A. A., & Kartina, A. (2024). Identifikasi Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Morfologi Talas Beneng (*Xanthosoma undipes* K Koch). *JIA (Jurnal Ilmiah Agribisnis): Jurnal Agribisnis Dan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian*, 9(2), 102–113. <https://doi.org/10.37149/jia.v9i2.1150>
- Alista, F. A., & Soemarno, S. (2021). Analisis Permeabilitas Tanah Lapisan Atas dan Bawah di Lahan Kopi Robusta. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 8(2), 493–504. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2021.008.2.20>
- Baihaqi, M. F., Rayes, M. L., & Agustina, C. (2022). *Study of Soil Characteristics on Dryland Productivity of the Supituring Micro Watershed, Kediri Regency. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 9(1), 69–81. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2022.009.1.8>
- Delfianto, R., Rayes, M. L., & Agustina, C. (2021). Morfologi dan Klasifikasi Tanah pada Toposekuen

- Lereng Barat Gunung Kelud, Kediri, Jawa Timur. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(2), 539–552. <https://doi.org/10.21776/ub.jtstl.2021.008.2.24>
- Delsiyanti, Widjajanto, D., & Rajamuddin, U. (2016). Sifat Fisik Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Desa Olobojo Kabupaten Sigi. *Jurnal Agrotekbis*, 4(3), 227–234.
- Djufri, A. N. H., Rombang, J. A., & Tasirin, J. S. (2021). Erodibilitas Tanah Pada Kawasan Hutan Lindung Gunung Masarang. *Cocos*, 13(3), 1–11. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/cocos/article/view/34506>
- Fajeriana, N., & Darmawan Risal. (2023). Peningkatan Pemahaman Tentang Potensi Erosi: Erosivitas dan Erodibilitas Dengan Simulasi Hujan Pada Topografi dan Tutupan Lahan yang Berbeda. *Abdimas: Papua Journal of Community Service*, 5(1), 64–74. <https://doi.org/10.33506/pjcs.v5i1.1687>
- Hanifa, H., & Suwardi, S. (2022). Nilai Erodibilitas Tanah pada Berbagai Penggunaan Lahan dan Tingkat Kemiringan Lahan di Sub Daerah Aliran Sungai Tulis, Banjarnegara, Jawa Tengah. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 18(2), 160–165. <https://doi.org/10.31941/biofarm.v18i2.2449>
- Harahap, A. P., Rauf, A., & Mulya, M. B. (2021). Kondisi dan Pengelolaan Kawasan Hulu DAS Belawan Hubungannya dengan Tingkat Bahaya Erosi pada Lahan Budidaya di Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(3), 1981–1989. <https://doi.org/10.32672/jse.v6i3.3046>
- Hardiana, E., Kadir, S., & Nugroho, Y. (2019). Analisis Tingkat Bahaya Erosi (TBE) di DAS Dua Laut Kabupaten Tanah Bumbu. *Jurnal Sylva Scienteeae*, 02(3), 529–539.
- Hermita, N., Ningsih, E. P., & Fatmawaty, A. A. (2017). Analisis Proksimat dan Asam Oksalat Pada Pelepah Daun Talas Beneng Liar di Kawasan Gunung Karang, Banten. *Jurnal Agrosains Dan Teknologi*, 2(2), 95–104.
- Hutapea, S. (2018). Penentuan Praktikum Dasar-dasar Ilmu Tanah. In *Universitas Medan Area*.
- Isra, N., Lias, S. A., & Ahmad, A. (2019). Karakteristik Ukuran Butir dan Mineral Liat Tanah Pada Kejadian Longsor (Studi Kasus: SUB DAS Jeneberang). *Jurnal Ecosolum*, 8(2), 62–73.
- Istiawan, N. D., & Kastono, D. (2019). Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh terhadap Hasil dan Kualitas Minyak Cengkih (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry.) di Kecamatan Samigaluh, Kulon Progo. *Vegetalika*, 8(1), 27–41.
- Jambak, M., Baskoro, D. P. T., & Wahjunie, E. D. (2017). Karakteristik Sifat Fisik Tanah Pada Sistem Pengolahan Tanah Konservasi (Studi Kasus: Kebun Percobaan Cikabayan). *Buletin Tanah Dan Lahan*, 1(1), 44–50.
- Joniardi, J., Trides, T., & Magdalena, H. (2020). Studi Tingkat Erodibilitas Tanah Padarencana Pit Cincong Seam 50 PT. Lanna Harita Indonesia Ssub CV. Rizky Maha Karya Utama, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL*, 8(2), 6–12.
- Kalaati, I., Ramlan, & Rahman, A. (2019). Tingkat Erodibilitas Tanah pada Beberapa Tingkat Kemiringan Lahan di Desa Labuan Toposo Kecamatan Labuan Kabupaten Donggala. *E-J Agrotekbis*, 7(2), 172–178.
- Kamsurya, Y. M., & Botanril, S. (2022). Peran Bahan Organik dalam Mempertahankan dan Perbaikan Kesuburan Tanah Perantanian; Review. *Jurnal Agrohut*, 13(1), 25–34.
- Kartina, A., Nuniek, H., & Fatmawaty, A. A. (2016). Perbandingan Sifat Kimia dan Kesuburan Fisik Tanah pada Kondisi Tempat Tumbuh Alami dan Budidaya Talas Beneng (*Xanthosoma undipes* K.Koch) di Kawasan Gunung Karang Kampung Juhut Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten. *Jurnal Agroekotek*, 8(1), 64–69.
- Marko, D., Ginting, J., & Ginting, J. (2015). Tanggap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Terhadap Pemberian Abu Vulkanik Sinabung Dan Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Agroekoteknologi*, 4(1), 1937–1944.
- Massaccesi, L., Feudis, M. De, Leccese, A., & Agnelli, A. (2020). *Altitude and Vegetation Affect Soil Organic Carbon, Basal Respiration and Microbial Biomass in Apennine Forest Soils*. *Forest*, 11(710), 1–20.
- Mozaffari, H., Rezaei, M., & Ostovari, Y. (2021). *Soil Sensitivity to Wind and Water Erosion as Affected by Land Use in Southern Iran*. *Earth (Switzerland)*, 2(2), 287–302. <https://doi.org/10.3390/earth2020017>
- Mulyono, A., Rusydi, A. F., & Lestiana, H. (2019). Permeabilitas Tanah Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Tanah Aluvial Pesisir DAS Cimanuk, Indramayu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jil.17.1.1-6>
- Mutmainnah, D., Ayu, I. W., & Oklima, A. M. (2021). Analisis Tanah untuk Indikator Tingkat Ketersediaan Lengan Tanah di Lahan Kering Kecamatan Empang. *Jurnal Agroteknologi*, 1(1), 27–38.

- Nanda, A. R., Sandi, E., & Sulvahendra, S. (2019). Analysis of The Effect of Rain Frequency on Permeability and Pondong Tme on Type Soil Common Soil (Laboratory Testing Study With Rainfall Simulator). *Teknik Hidro*, 12(1), 1–11. <https://doi.org/10.26618/th.v12i1.2460>
- Naufal, R., Sholikah, D. H., Sigit Wicaksono, K., & Soemarno, S. (2024). Analisis Erodibilitas Tanah dan Hubungannya dengan Produktivitas Tanaman Kopi di Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 11(1), 125–134. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2024.011.1.14>
- Ningsih, E. P., & Hermita, N. (2017). Pengaruh Ketinggian Tempat Terhadap Kandungan Gizi dan Asam Oksalat pada Pelepah Daun Talas Beneng Yang Telah Dibudidayakan Di Sekitar Kawasan Gunung Karang. *Jurnal Agroekotek*, 9(2), 143–147.
- Pahlevi, R. S., Hasan, H., & Devy, S. D. (2018). Studi Tingkat Erodibilitas Tanah Pada PIT 3000 Blok 3, PT. Bharinto Ekatama Kabupaten Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL*, 6(1), 17–20.
- Pujawan, M., Afandi, A., Novpriansyah, H., & Manik, K. E. S. (2016). Kemantapan Agregat Tanah Pada Lahan Produksi Rendah Dan Tinggi di PT Great Giant Pineapple. *Jurnal Agrotek Tropika*, 4(1), 111–115. <https://doi.org/10.23960/jat.v4i1.1915>
- Purnamasari, I., Sanjaya, R. I., Rachman, F., Priyono, B. S. E., & Wijayanto, Y. (2024). Kajian Distribusi C Organik dan Kadar Air Tahan di Ketinggian Berbeda Pada Akhir Musim Penghujan. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 11(1), 135–142. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2024.011.1.15>
- Putra, Y. R. A., Sarno, S., Wiharso, D., & Niswati, A. (2017). Pengaruh Pengolahan Tanah dan Aplikasi Herbisida Terhadap Kandungan Asam Humat Pada Tanah Ultisol Gedung Meneng Bandar Lampung. *Agrotek Tropika*, 5(1), 51–56.
- Rianto, D. J. (2023). Analisis Nilai Erodibilitas Tanah Terhadap Prediksi Kejadian Erosi Lahan Bekas Tambang Batubara. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 23(2), 22–30.
- Sahara, N., Wardah, & Rahmawati. (2019). Populasi Fungi dan Bakteri Tanah di Hutan Pegunungan dan Dataran Rendah di Kawasan Taman Nasional Lore Lindu. *Jurnal ForestSains*, 16(2), 85–93.
- Salma, C. N., Sukmono, A., & Firdaus, H. S. (2024). Analisis Laju Erosi di Sub DAS Serayu Hulu Pada Tahun 2022 Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 7(1), 53. <https://doi.org/10.22146/jgise.91925>
- Santari, P. T., Amin, M., & Mulyawan, R. (2021). Perbaikan Sifat Tanah pada Lahan Berpasir Dengan Pemberian Pupuk Kandang dan Pupuk Hayati. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Ke-9 Tahun 2021*, 854–862.
- Sari, R., Maryam, & Yusmah, R. A. (2023). Penentuan C-Organik Pada Tanah untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman dan Keberlanjutan Umur Tanaman dengan Metoda Spektrofotometri UV VIS. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(1), 11–19.
- Sefano, M. A., & Gusmini. (2024). Efek Abu Hasil Erupsi Gunung Marapi dan Biochar Kulit Kopi Terhadap Perubahan Sifat Kimia Andisol. *Journal Of Top Agriculture*, 2(2), 102–106. <https://doi.org/10.56854/jta.v2i2.199>
- Sipahutar, A. H., Marbun, P., & Fauzi. (2014). Kajian C-Organik , N dan P Humitropepts pada Ketinggian Tempat yang Berbeda di Kecamatan Lintong Nihuta. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(4), 1332–1338.
- Sofyan, R. H., Wahjunie, E. dwi, & Hidayat, Y. (2017). Karakterisasi Fisik dan Kelembaban Tanah pada Berbagai Umur Reklamasi Lahan Bekas Tambang Physical Characterization and Soil Moisture at Different Reclamation's Age of Mined Land. *Buletin Tanah Dan Lahan*, 1(1), 72–78.
- Suharyatun, S., Telaumbanua, M., Haryanto, A., Wisnu, F. K., & Pratiwi, M. T. (2023). Empirical Model for Estimation of Soil Permeability Based on Soil Texture and Porosity. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 12(3), 533–544. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v12i3.533-544>
- Sukawi, Z., & Jumini, S. (2023). Fenomena Hujan di Daerah Pegunungan Wonosobo Perspektif Sains dan Al-Qur'an. *SPEKTRA: Jurnal Pendidikan dan Kajian Sains*, 9(1), 72–82. <https://doi.org/10.32699/spektra.v9i1.390>
- Sukmawijaya, A., & Sartohadi, J. (2019). Kualitas Struktur Tanah di Setiap Bentuklahan di DAS Kaliwungu. In *Majalah Geografi Indonesia* (Vol. 33, Issue 2, pp. 81–86). <https://doi.org/10.22146/mgi.32730>
- Supriadi, H., Randriani, E., & Towaha, J. (2016). Korelasi Antara Ketinggian Tempat, Sifat Kimia Tanah, dan Mutu Fisik Biji Kopi Arabika di Dataran Tinggi Garut. *Jurnal Tanaman Industri Dan Penyegar*, 3(1), 45–52. <https://doi.org/10.21082/jtidp.v3n1.2016.p45-52>

- Tambunan, L., Husain, J., & Supit, J. M. J. (2018). Infiltrasi dan Permeabilitas Pada Tanah Reklamasi Tambang Emas. *Eugenia*, 24(1), 15–26. <https://doi.org/10.35791/eug.24.1.2018.21649>
- Tarigan, E. S. B., Guchi, H., & Marbun, P. (2015). Evaluasi Status Bahan Organik dan Sifat Fisik Tanah (Bulk Density, Tekstur, Suhu Tanah) Pada Lahan Tanaman Kopi (*Coffea Sp.*) di Beberapa Kecamatan Kabupaten Dairi. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(1), 246–255.
- Tewonto, R. A. M., Naharuddin, Sudhartono, & Rosyid, A. (2020). Potensi Tegakan Kemiri (*Aleurites moluccana* (L.) Wild.) dalam Mengendalikan Limpasan Permukaan dan Erosi. *Jurnal Warta Rimba*, 8(3), 240–245.
- Yudina, A. V., Fomin, D. S., Kotelnikova, A. D., & Milanovskii, E. Y. (2018). *From the Notion of Elementary Soil Particle to the Particle-Size and Microaggregate-Size Distribution Analyses: A Review*. *Eurasian Soil Science*, 51(11), 1326–1347. <https://doi.org/10.1134/S1064229318110091>
- Yursak, Z., Hidayah, I., Saryoko, A., Kurniawati, S., Ripasonah, O., & Susilawati, P. N. (2021). *Morphological Characterization and Development Potential of Beneng Variety (Xanthosoma undipes K. Koch) Pandeglang - Banten*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 715(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/715/1/012022>