
Analisa dan Pemetaan Nilai C-Organik, Bahan Organik, dan Tekstur Tanah di Lahan Tumbuh Talas Beneng (*Xanthosoma undipes*) Berdasarkan Ketinggian

Hanif Maulana^{1*)}, Nuniek Hermita², Andi Apriany Fatmawaty², Dewi Firnia²

¹Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

²Dosen Program Studi Agroekoteknologi, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia
Jl. Raya Palka No. Km 3, Sindangsari, Kec, Pabuaran, Kota Serang, Banten, 42163, Indonesia

^{*}Correspondence author: hanifmaulana1621@gmail.com

Abstrak

Talas Beneng memiliki potensi besar dalam mendukung ketahanan pangan dan meningkatkan nilai ekonomi, khususnya di wilayah Banten. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik tanah yang mendukung optimalisasi produksi Talas Beneng di tiga desa: Desa Talaga Warna, Desa Juhut, dan Desa Kaduengang, sehingga dapat memberikan panduan berbasis ilmiah bagi petani dalam meningkatkan produktivitas. Metode yang digunakan adalah survei dengan pendekatan deskriptif kuantitatif, dimana sampel tanah dianalisis di laboratorium untuk mengetahui parameter tekstur, kadar C-organik, dan bahan organik tanah. Tekstur tanah dianalisis menggunakan metode pipet, kadar C-organik menggunakan metode Walkley and Black, dan bahan organik dihitung dengan mengalikan hasil C-organik dengan faktor konversi 1,724. Data hasil analisis kemudian dipetakan menggunakan software ArcGIS untuk menggambarkan distribusi karakteristik tanah di masing-masing desa. Perbedaan ketinggian di masing-masing wilayah mempunyai pengaruh dari nilai analisis yang didapat. Desa Talaga Warna yang memiliki ketinggian rendah mempunyai nilai C-organik paling rendah yakni 0,69% juga nilai bahan organik paling rendah yakni 1,19%, kemudian hasil analisis meningkat seiring dengan bertambahnya ketinggian tempat. Desa Talaga Warna dan Desa Juhut memiliki tekstur tanah lempung berpasir, sementara Desa Kaduengang memiliki tekstur tanah pasir berlempung. Penelitian ini menegaskan pentingnya analisis tanah disertai pemetaan di setiap wilayah untuk mengoptimalkan pengelolaan lahan dan produksi talas beneng, serta memberikan panduan bagi petani dalam upaya meningkatkan produktivitas berdasarkan kondisi tanah setempat.

Kata kunci: ArcGis, kesuburan tanah, ketinggian tempat, talas beneng.

Analysis and Mapping of C-Organic Values, Organic Matter, and Soil Texture in Land Growing Taro Beneng (*Xanthosoma undipes*) Based on Altitude

Abstract

Talas Beneng has significant potential to support food security and enhance economic value, especially in the Banten region. This study aims to identify soil characteristics that optimize Talas Beneng production in three villages: Talaga Warna, Juhut, and Kaduengang, providing a scientific basis to guide farmers in improving productivity. The research method used is a survey with a descriptive quantitative approach, soil samples were analyzed in the laboratory to determine soil texture, C-organic content, and organic matter. Soil texture was analyzed using the pipette method, C-organic content was determined using the Walkley and Black method, and organic matter was calculated by multiplying the C-organic result by a conversion factor of 1.724. The analytical results were then mapped using ArcGIS software to illustrate the distribution of soil characteristics in each village. Differences in altitude across the areas influenced the analytical values obtained. Talaga Warna, located at a lower altitude, had the lowest C-organic value at 0.69% and the lowest organic matter content at 1.19%, with analysis results increasing at higher altitudes. Talaga Warna and

Juhut villages have a sandy loam soil texture, while Kaduengang has a loamy sand texture. This study highlights the importance of soil analysis and mapping in each area to optimize land management and Talas Beneng production, offering farmers guidance to improve productivity based on local soil conditions.

Keywords: ArcGis, soil fertility, altitude, taro beneng.

Received: 19 September 2024; **Revised:** 30 September 2024; **Accepted:** 27 October 2024

PENDAHULUAN

Talas beneng (*Xanthosoma undipes*), atau dikenal juga sebagai Tall Elephant Ear, adalah jenis talas lokal yang berasal dari wilayah Gunung Karang di Provinsi Banten. Nama "Beneng" diambil dari gabungan kata "Besar," yang merujuk pada ukuran umbinya yang besar, dan "Koneng," yang berarti kuning. Tanaman ini memiliki keunikan dibandingkan jenis talas lainnya, khususnya dalam ukuran umbinya yang sangat besar, dengan panjang atau tinggi mencapai sekitar 81,3 cm dan diameter sekitar 30 cm. Tinggi tanaman ini berkisar antara 100–350 cm, dengan panjang tangkai daun mencapai 139 cm (Yursak *et al.*, 2021). Sebagai spesies dalam genus *Xanthosoma*, talas beneng telah diperkenalkan dan dikembangkan sebagai sumber pangan lokal yang bernilai dan berpotensi mendukung ketahanan pangan (Hermita *et al.*, 2017).

Pertanian berkelanjutan menjadi perhatian utama dalam pengelolaan sumber daya alam. Salah satu komoditas penting yang mendukung ketahanan pangan adalah tanaman umbi-umbian, termasuk talas beneng (*Xanthosoma undipes*). Tanaman ini telah lama dikenal sebagai sumber pangan pokok serta bahan baku industri makanan. Kaya akan nutrisi dan mampu beradaptasi dengan baik terhadap berbagai kondisi lingkungan, sehingga talas beneng menjadi pilihan utama bagi banyak petani untuk mengoptimalkan penggunaan lahan pertanian mereka. Hal ini merupakan indikator positif dalam mendukung kemajuan pemanfaatan potensi talas beneng. Namun, keberhasilan produksi talas beneng bukan hanya karena faktor internal tanaman saja, kondisi dimana tempat tanaman tersebut tumbuh yakni tanah juga sangat berpengaruh.

Peningkatan hasil produksi talas beneng juga disertai dengan peningkatan pemanfaatan lahan yang sebelumnya adalah kawasan hutan. Penggunaan lahan untuk fungsi pertanian umumnya memiliki nilai erosi yang tinggi dibandingkan dengan tanah yang ditutupi oleh vegetasi alami. Alih fungsi hutan menjadi lahan pertanian memperburuk erosi karena tanaman hutan yang memiliki akar kuat dan mampu menahan tanah digantikan oleh tanaman pertanian dengan akar yang lebih lemah (Tewonto *et al.*, 2020). Pergantian tanaman hutan dengan talas beneng dapat meningkatkan risiko erosi yang berpotensi merugikan lingkungan maupun penurunan produksi talas beneng.

Pemanfaatan lahan secara intensif akan berpengaruh pada kualitas tanah yang menurun dan akan berdampak langsung pada hasil produksi talas beneng yang ditanam. Sistem pengolahan tanah yang tidak tepat akan mengurangi kandungan bahan organik. Pengolahan tanah secara intensif mengakibatkan berkurangnya bahan organik dalam tanah, sehingga tanah menjadi kurang optimal dalam mendukung pertumbuhan tanaman dan kurang efektif terhadap pemupukan. (Putra *et al.*, 2017). Pembentukan biopori, yaitu struktur tanah dengan pori-pori di dalamnya, sangat dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme tanah, yang tergantung pada ketersediaan bahan organik. Pengolahan tanah yang intensif mengurangi ketersediaan bahan organik dan makrofauna tanah. Tanah yang diproses secara berlebihan juga bisa menjadi padat karena struktur tanah rusak dan pori-pori tersumbat, yang mengganggu kontinuitas pori. Akibatnya, lahan yang mengalami pengolahan tanah intensif memiliki jumlah pori makro yang rendah. (Jambak *et al.*, 2017). Tanah terus diolah tanpa penambahan bahan yang diperlukan tanah yakni bahan organik, kandungan bahan organik di dalam tanah akan semakin berkurang seiring waktu akibat oksidasi bahan organik yang terjadi secara terus menerus (Murni *et al.*, 2023).

Karakteristik tanah mengalami perbedaan seiring dengan ketinggian suatu tempat. Kategori ketinggian tempat terbagi menjadi dataran rendah yakni antara 0 - 400 mdpl, sedang 400 - 700 mdpl, dan dataran tinggi > 700 mdpl (Istiawan & Kastono, 2019). Ketinggian lahan merupakan faktor lingkungan yang memainkan peran penting dalam pengembangan tanaman, termasuk talas beneng. Ketinggian tidak hanya mempengaruhi suhu dan kelembaban, tetapi juga berkontribusi terhadap variasi dalam karakteristik tanah. Tanah yang berada pada ketinggian berbeda dapat memiliki kandungan bahan organik, C-organik, dan tekstur yang bervariasi, yang pada akhirnya juga akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Oleh

karena itu, pemahaman yang mendalam tentang interaksi antara ketinggian dan karakteristik tanah adalah penting untuk mengoptimalkan produksi talas beneng.

Populasi mikroba di tanah pada ketinggian yang lebih tinggi umumnya lebih sedikit. Sebaliknya, kandungan unsur hara tanah di daerah dengan ketinggian lebih besar cenderung lebih tinggi karena dekomposisi bahan organik berlangsung lebih lambat. Di wilayah dengan ketinggian yang lebih tinggi, suhu udara lebih rendah dan perubahan dalam transformasi hara serta populasi mikroba dalam tanah dapat dipengaruhi oleh perbedaan ketinggian tempat (Massaccesi *et al.*, 2020). Proses pembentukan tanah di berbagai ketinggian sangat dipengaruhi oleh variasi iklim dan kondisi cuaca, terutama suhu dan kelembapan. Variasi ini disebabkan oleh perbedaan ketinggian tempat yang menjadi faktor utama dalam perubahan tersebut (Sahara *et al.*, 2019).

Penting untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman talas beneng melalui analisis dan pemetaan nilai C-organik, bahan organik, serta tekstur tanah di lahan tumbuhnya. Kualitas tanah, yang ditentukan oleh kandungan bahan organik dan struktur fisiknya, berperan penting dalam menentukan kesuburan tanah dan kemampuan tanah untuk menyediakan nutrisi bagi tanaman. Dalam konteks ini, pemahaman yang mendalam mengenai interaksi antara karakteristik tanah dan ketinggian lahan sangat penting untuk mengoptimalkan produksi talas beneng serta mendukung praktik pertanian berkelanjutan. Talas beneng merupakan tanaman umbi-umbian yang mudah tumbuh dalam berbagai kondisi lingkungan, sehingga sangat cocok untuk ditanam di lahan dengan karakteristik yang beragam. Meskipun tanaman ini memiliki toleransi terhadap variasi kondisi tanah, keberhasilan pertumbuhannya tetap bergantung pada kualitas tanah itu sendiri. Di sinilah analisis dan pemetaan nilai C-organik, bahan organik, dan tekstur tanah menjadi sangat penting.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian "Analisa dan Pemetaan Nilai C-Organik, Bahan Organik, dan Tekstur Tanah di Lahan Tumbuh Talas Beneng (*Xanthosoma undipes*) Berdasarkan Ketinggian Tempat." Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi tentang bagaimana kandungan c-organik, bahan organik, dan tekstur tanah di lahan yang digunakan untuk menanam talas beneng. Hasil yang didapat tersebut dapat menjadi gambaran sekaligus acuan dalam mengelola lahan produksi talas beneng tetap optimal.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan yaitu sampel tanah dan beberapa bahan kimia untuk analisis laboratorium seperti H_2O_2 30%, HCl 1N, $Na_4P_2O_7$, pH stik, H_3PO_4 85%, $K_2Cr_2O_7$, H_2SO_4 , $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, difenilamina, aquades, dan lain sebagainya.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa bor tanah, ring sampler, GPS, pisau, cangkul, plastik polietilen, alat tulis, timbangan analitik, gelas arloji, cawan penguap, tabung gojog (1000 ml), hot plate, alat penetapan permeabilitas, gelas beaker (1000 ml), gelas ukur (25ml), corong, pengaduk, oven, penjepit, desikator, saringan (50 μ m, 2 mm), seperangkat alat pipetisasi (25 ml), erlenmeyer (500 ml), pipet volume (10 ml, 25 ml), gelas ukur (25 ml, 250 ml), buret makro (50 ml), labu ukur (500 ml, 1L) dan lain sebagainya, serta seperangkat komputer yang dilengkapi Software ArcGis untuk pengolahan peta dan Software Microsoft Excel untuk pengolahan data.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan pendekatan deskriptif kuantitatif, dengan bantuan Software Microsoft Excel. Data diperoleh melalui pengambilan sampel dan wawancara dengan petani untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan. Teknik purposive sampling diterapkan dalam memilih lahan yang ditanami talas beneng, dengan pengambilan sampel tanah pada tiga kategori ketinggian berbeda: dataran rendah, sedang, dan tinggi.

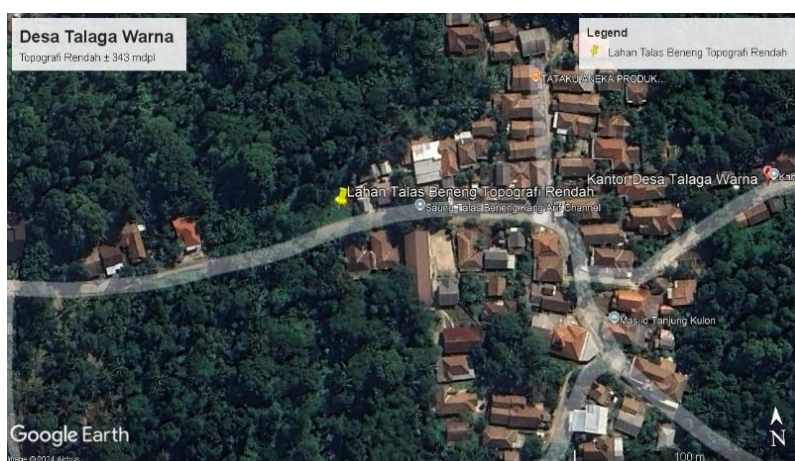
Pengambilan sampel tanah dilakukan pada 3 lokasi berbeda, yakni di Desa Telaga Warna Kecamatan Pabuaran Kabupaten Serang dengan ketinggian \pm 343 mdpl (dataran rendah) dan titik kordinat -6.218193,106.049686 dengan gambaran citra satelit lokasi yang bisa dilihat pada (Gambar 1). Desa Juhut Kecamatan Karang Tanjung Kabupaten Pandeglang dengan ketinggian \pm 615 mdpl (dataran sedang) dan titik kordinat -6.289549,106.086778 dengan gambaran citra satelit lokasi yang bisa dilihat pada (Gambar 2). Desa Kaduengang Kecamatan Cadasari Kabupaten Pandeglang dengan ketinggian \pm 761 mdpl (dataran tinggi) dan titik kordinat -6.261863,106.074070 dengan gambaran citra satelit lokasi yang bisa dilihat pada (Gambar 3). Pada setiap desa, peneliti mengambil 10 sampel tanah, sehingga total terdapat 30 sampel.

Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Lahan talas beneng dibagi menjadi tiga area berdasarkan ketinggian: ketinggian tinggi dengan luas total 1 ha, ketinggian sedang dengan luas 1,5 ha, dan ketinggian rendah dengan luas 1 ha. Pengambilan sampel dilakukan dari masing-masing lahan yang dapat mewakili kondisi keseluruhan, yang diambil sebanyak 10 titik sampel menggunakan metode diagonal, dengan jarak antara setiap titik 50 m diukur dari titik pusat dan jumlah keseluruhan 6 diagonal. Total keseluruhan terdapat 30 titik sampel yang diambil dari ketiga lahan tersebut. Pengambilan sampel dilakukan pada kedalaman 0–20 cm, karena bagian topsoil ini memiliki kandungan bahan organik yang tinggi dan merupakan lapisan yang rentan terhadap erosi. Dengan fokus pada kedalaman ini, hasil analisis diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas tentang kualitas tanah dan tingkat kesuburannya secara alami.

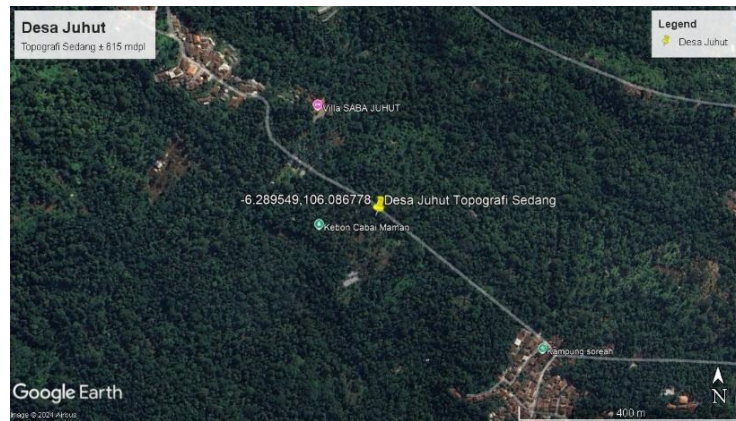
Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi pra-survei, survei, dan pasca survei.

1. Tahapan pra-survei, peneliti melakukan beberapa kegiatan meliputi aspek administratif seperti penyiapan surat perizinan wilayah setempat sebelum mengambil sampel tanah, pengumpulan peralatan dan materi yang dibutuhkan selama kegiatan pengambilan sampel, serta pembuatan peta kerja dan survei awal.
2. Tahapan survei, peneliti melakukan kegiatan yang meliputi pengambilan sampel, dan wawancara kepada petani untuk melengkapi informasi yang didapat. Peneliti mengambil sampel tanah yang terdapat di dataran dengan ketinggian tempat yang berbeda yaitu di dataran rendah, dataran sedang, dan dataran tinggi. Pengambilan sampel tanah pada dataran rendah dilakukan di Desa Talaga Warna, Kecamatan Pabuaran. Pengambilan sampel tanah pada dataran sedang dilakukan di Desa Juhut, Kecamatan Karang Tanjung. Pengambilan sampel tanah pada dataran tinggi dilakukan di Desa Kaduengang, Kecamatan Cadasari. Pada masing-masing lokasi di ketiga desa tersebut diambil sejumlah 10 sampel dari tiap desa sehingga terkumpul 30 sampel tanah.
3. Tahapan pasca survei, peneliti melakukan kegiatan analisis laboratorium pada beberapa parameter tanah yang bisa dilihat pada Tabel 1. yang meliputi analisis tekstur tanah menggunakan metode pipet, C-organik menggunakan metode Walkley and black, dan bahan organik tanah dihitung dengan mengalikan hasil C-organik dengan faktor konversi 1,724. Data hasil analisis laboratorium yang mencakup tekstur tanah, kandungan c-organik, dan bahan organik akan dianalisis menggunakan metode scoring atau pengharkatan yang bisa dilihat pada Tabel 2. Metode pengharkatan adalah teknik yang digunakan untuk mengevaluasi potensi lahan dengan memberikan nilai pada setiap karakteristik lahan, sehingga memungkinkan untuk menghitung total nilai dan menetapkan klasifikasinya. Hasil dari proses pengharkatan ini akan memberikan informasi tentang karakteristik setiap unit lahan. Setelah proses pengharkatan selesai, dilakukan pemetaan distribusi berdasarkan nilai klasifikasi dari yang tertinggi hingga terendah di ketiga lokasi menggunakan perangkat lunak ArcGIS.

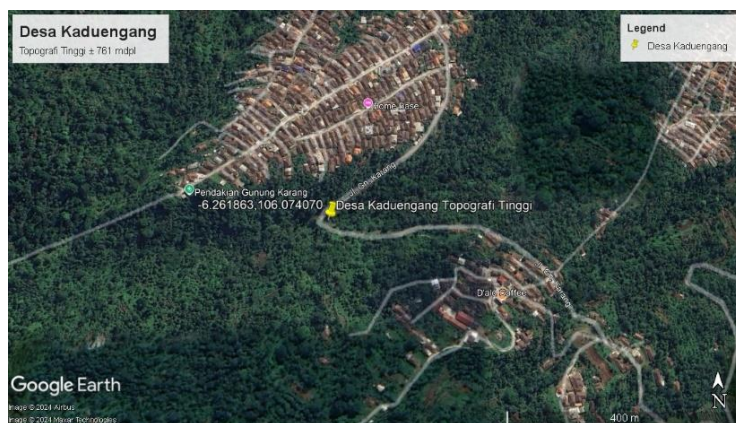


Gambar 1. Desa Talaga Warna dengan ketinggian ± 343 mdpl (dataran rendah)

Analisa dan Pemetaan Nilai C-Organik, Bahan Organik, dan Tekstur Tanah di Lahan Tumbuh Talas Beneng (*Xanthosoma undipes*) Berdasarkan Ketinggian



Gambar 2. Desa Juhut dengan ketinggian ± 615 mdpl (dataran sedang)



Gambar 3. Desa Kaduengang dengan ketinggian ± 761 mdpl (dataran tinggi)

Tabel 1. Pengujian Laboratorium

Parameter Pengamatan	Metode
Tekstur	Pipet
C-Organik	<i>Walkley and Black</i>
Bahan Organik	<i>Walkley and Black</i>

Tabel 2. Klasifikasi Sifat Kimia Tanah

Parameter	Rendah	Sedang	Tinggi
C-Organik	< 0,8 %	0,8 – 1,2 %	> 1,2 %
Bahan Organik	< 1,39 %	1,39 – 2,08 %	> 2,08 %

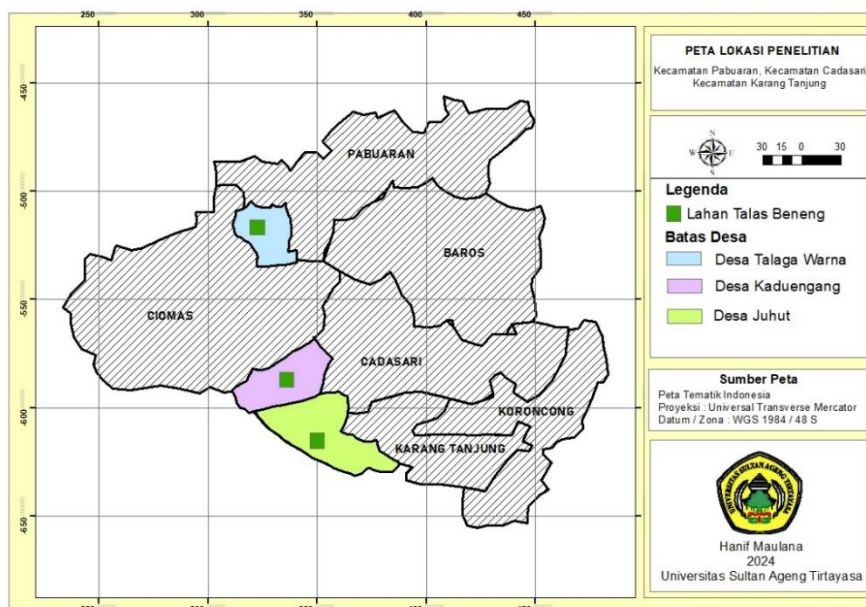
Sumber : (Siregar, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel tanah yang diambil berasal dari lahan budidaya talas beneng yang tidak diberikan tambahan pupuk apapun (Gambar 4). Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa tanah yang diambil untuk penelitian dapat mengungkap hasil analisis tekstur tanah, kandungan c-organik, dan bahan organik di lahan tersebut. Dengan demikian, data yang diperoleh akan lebih akurat dalam menggambarkan kondisi alami lahan tanpa intervensi pupuk. Dalam menguatkan bagaimana gambaran kondisi lingkungan penelitian, data lingkungan dapat dilihat pada (Tabel 3). Lahan budidaya talas beneng berlokasi di desa daerah Kabupaten Serang dan Kabupaten Pandeglang (Gambar 5).



Gambar 4. Lahan Budidaya Talas Beneng



Gambar 5. Peta Lokasi Penelitian

Tabel 3. Data Lingkungan Lokasi Penelitian

Lokasi	Luas Lahan	Klasifikasi	Kelembaban Udara Relatif	Suhu Harian Rata-rata	pH Tanah
Talaga Warna	1 ha	343 mdpl	77%	29°C	5,5
Juhut	1,5 ha	615 mdpl	83%	24°C	4,4
Kaduengang	1 ha	761 mdpl	85%	21°C	5,1

Tekstur Tanah

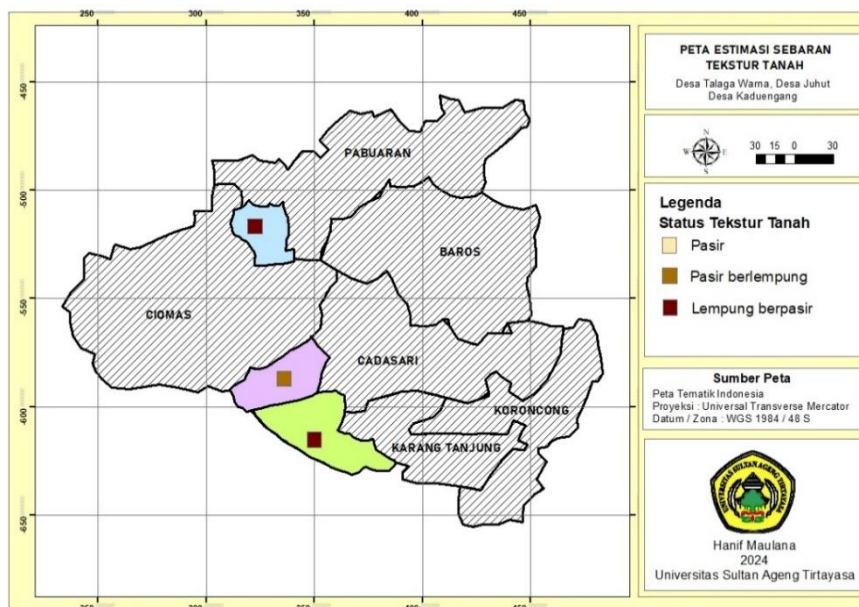
Tekstur tanah merupakan salah satu sifat fisik tanah. Sifat fisik tanah ini berhubungan dengan kondisi atau bentuk asli tanah. (Delsiyanti *et al.*, 2016). Tekstur tanah menunjukkan ukuran partikel-partikel tanah, terutama dalam hal perbandingan relatif berbagai jenis partikel. Tekstur ini ditentukan oleh proporsi pasir, lempung, dan debu yang terdapat dalam tanah. Dengan demikian, tekstur tanah menggambarkan tingkat kehalusan atau kekasaran butiran tanah tersebut (Isra *et al.*, 2019).

Informasi yang diperoleh dari deskripsi dan klasifikasi tanah menunjukkan bahwa material vulkanik Gunung Karang merupakan bahan induk tanah di daerah penelitian. Sifat fisik tanah, terutama tekstur, sangat dipengaruhi oleh bahan induk tanah, sehingga pemahaman tentang genesis tanah di daerah tersebut menjadi penting (Kartina *et al.*, 2016). Daerah pegunungan vulkanik aktif, tanah biasanya didominasi oleh pasir yang bercampur dengan bebatuan seperti kerikil, hasil dari endapan letusan gunung. Tanah dengan kandungan pasir tinggi menunjukkan bahwa proses pedogenesis (perkembangan tanah) masih dalam tahap awal dan terbatas (Baihaqi *et al.*, 2022). Tanah dominan pasir sering ditemukan di daerah pesisir, namun juga dapat dijumpai di sekitar pegunungan (Santari *et al.*, 2021).

Analisa dan Pemetaan Nilai C-Organik, Bahan Organik, dan Tekstur Tanah di Lahan Tumbuh Talas Beneng (*Xanthosoma undipes*) Berdasarkan Ketinggian

Berdasarkan hasil analisis laboratorium yang diperoleh (Tabel 4), terdapat variasi komposisi tanah di lahan budidaya Talas Beneng pada ketinggian yang berbeda. Pada ketinggian rendah di Desa Talaga Warna, tanah memiliki komposisi berupa 66,67% pasir, 31,11% debu, dan 2,22% liat. Komposisi ini menunjukkan bahwa tanah di ketinggian rendah termasuk dalam klasifikasi “Lempung Berpasir”. Di ketinggian sedang, yaitu di Desa Juhut, komposisi tanah menunjukkan 68,33% pasir, 30,00% debu, dan 1,67% liat, yang juga tergolong dalam klasifikasi “Lempung Berpasir”. Kemiripan komposisi tanah antara ketinggian rendah dan sedang menunjukkan adanya kesamaan karakteristik fisik tanah di kedua wilayah tersebut, yang dapat mendukung adaptasi tanaman terhadap kondisi lingkungan serupa.

Pada ketinggian tinggi di Desa Kaduengang, komposisi tanah berbeda dengan dua ketinggian sebelumnya, dengan komposisi 76,36% pasir, 21,82% debu, dan 1,82% liat, yang masuk dalam klasifikasi “Pasir Berlempung”. Peningkatan persentase pasir kemungkinan disebabkan karena sampel tanah di Desa Kaduengang diambil di sekitar kaki Gunung Karang, di mana tanah vulkanik memiliki persentase fraksi pasir yang lebih dominan. Secara keseluruhan, komposisi tanah pada ketinggian rendah, sedang dan tinggi bervariasi dari lempung berpasir hingga pasir berlempung, sesuai dengan karakteristik tanah di wilayah tersebut. Hasil analisis tekstur tanah yang didapat kemudian diproses untuk dipetakan dengan bantuan software ArcGis yang bisa dilihat pada (Gambar 6).



Gambar 6. Peta Estimasi Sebaran Tekstur Tanah

Tekstur tanah yang baik akan menciptakan ruang pori yang cukup antara partikel tanah, memungkinkan pertukaran udara yang sehat di sekitar akar. Sirkulasi udara ini mendorong respirasi akar yang lebih baik dan mengurangi risiko terjadinya kondisi anaerob, yang dapat merugikan tanaman. Tekstur tanah yang baik juga membantu mencegah penumpukan air berlebih yang bisa menghambat pertumbuhan dan memicu penyakit tanaman. Dengan karakteristik tanah yang mendukung, talas beneng dapat tumbuh lebih kuat dan tahan terhadap kondisi lingkungan yang berubah-ubah termasuk ketika musim kemarau dan hujan. Upaya dalam analisis dan pengelolaan tekstur tanah tidak hanya akan berdampak positif pada hasil panen, tetapi juga pada ketahanan tanaman terhadap stres lingkungan, sehingga membantu petani meningkatkan keuntungan dan mendukung ketahanan pangan di wilayah mereka.

Berdasarkan hasil pemetaan dan klasifikasi tanah dapat diketahui bahwa bahan induk tanah di daerah penelitian pada Desa Juhut dan Desa Kaduengang berasal dari bahan vulkanik Gunung Karang. Kawasan tersebut berada di sekitar kaki Gunung Karang. Jenis tanah di daerah penelitian tersebut berdasarkan *Keys Soil Taxonomy* (2014) termasuk Andisol. Tanah Andisol adalah tanah yang berwarna hitam sampai coklat tua dengan kandungan bahan organik tinggi. Tanah ini dijumpai pada daerah dengan bahan induk vulkanis (Fiantis, 2018). Pada desa Talaga Warna dengan ketinggian rendah memiliki ordo tanah Inceptisol. Karakteristik tanah di desa ini sesuai dengan tanah Inceptisol, terutama karena teksturnya dan lokasinya yang jauh dari pengaruh langsung material vulkanik. Tanah Inceptisol sering berkembang dari berbagai material induk di daerah yang mengalami sedikit perkembangan tanah.

Tabel 4. Hasil Analisis Laboratorium Tekstur Tanah

Nama Sampel	Fraksi (%)			Kelas Tekstur
	Pasir	Debu	Liat	
Rendah	66,67	31,11	2,22	Lempung berpasir
Sedang	68,33	30,00	1,67	Lempung berpasir
Tinggi	76,36	21,82	1,82	Pasir berlempung

C-Organik

Faktor penting yang menentukan kualitas tanah mineral adalah kadar C-organik. Seiring dengan meningkatnya total kadar C-organik, kualitas tanah mineral juga semakin baik (Siregar, 2017). Jumlah karbon yang terkandung dalam bahan organik tanah disebut C-organik, yang menunjukkan keberadaan bahan organik di dalam tanah (Nopsagiarti *et al.*, 2020). Aspek biologis, fisik, dan kimia tanah dipengaruhi oleh kandungan bahan organik yang tinggi, yang berbanding lurus dengan nilai C-organik yang tinggi. Bahan organik dalam tanah memiliki peran penting dalam meningkatkan unsur hara dan berfungsi sebagai penyangga hara, yang pada akhirnya mendukung kesuburan tanah (Akhbar & Arianingsih, 2016). Hasil analisis laboratorium menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada nilai kandungan C-organik ditiga ketinggian yang berbeda (Tabel 5). Pengukuran C-organik ini dilakukan pada lahan budidaya talas beneng yang menjadi objek studi dalam penelitian ini. Pemetaan kandungan C-organik di berbagai ketinggian sangat penting untuk memahami bagaimana variasi lingkungan dapat memengaruhi kualitas tanah dan kesuburan lahan.

Tabel 5. Hasil Analisis Laboratorium C-Organik Tanah

Nama Sampel	C-Organik (%)	Klasifikasi
Rendah	0,69	Rendah
Sedang	1,28	Tinggi
Tinggi	1,96	Tinggi

Pada ketinggian rendah, lahan budidaya talas beneng mencatatkan nilai C-organik terendah, yakni sebesar 0,69%. Nilai ini menunjukkan bahwa tanah di daerah tersebut mungkin memiliki kandungan bahan organik yang terbatas. Pada ketinggian rendah, lahan cenderung memiliki suhu yang lebih tinggi dan kelembapan yang berbeda, yang dapat mempengaruhi laju dekomposisi bahan organik. Dengan suhu yang lebih tinggi, proses dekomposisi dapat berlangsung lebih cepat, mengakibatkan pengurangan C-organik yang tersedia dalam tanah. Selain itu, kondisi lingkungan di ketinggian rendah sering kali ditandai oleh penguapan yang lebih tinggi yang dapat mengurangi kelembapan tanah.

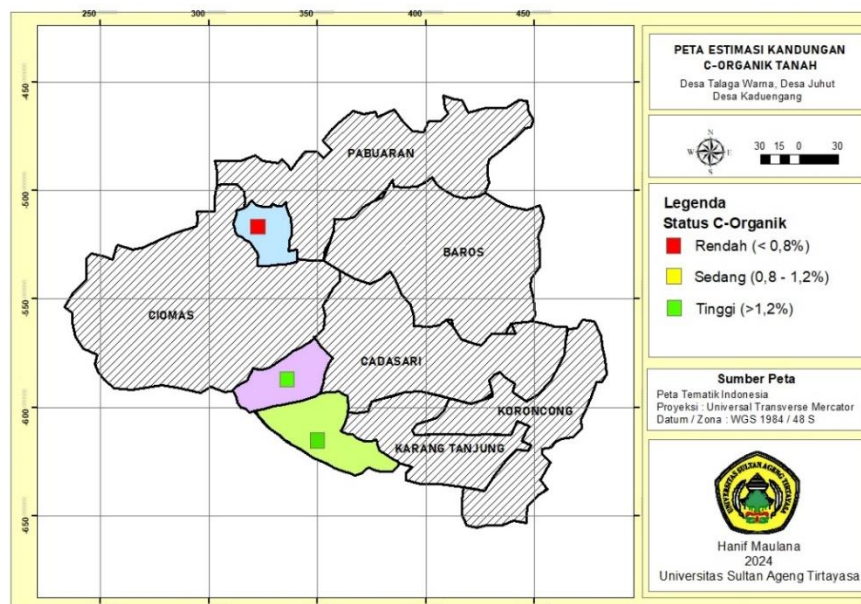
Pada ketinggian sedang, nilai kandungan C-organik meningkat menjadi 1,28%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pada ketinggian yang lebih tinggi, akumulasi bahan organik dalam tanah mengalami peningkatan, yang dapat dihubungkan dengan berbagai faktor lingkungan yang lebih menguntungkan. Di ketinggian sedang, suhu dan kelembapan cenderung lebih stabil, memberikan kondisi yang lebih baik untuk pertumbuhan tanaman serta akumulasi bahan organik. Tanaman talas beneng yang tumbuh di ketinggian ini mungkin dapat menghasilkan lebih banyak biomassa, yang pada gilirannya dapat menambah bahan organik ke dalam tanah setelah proses dekomposisi.

Peringkat tertinggi dalam kandungan C-organik ditemukan pada lahan budidaya talas beneng di ketinggian tinggi, dengan nilai mencapai 1,96%. Nilai ini menunjukkan bahwa lahan pada ketinggian tinggi memiliki akumulasi bahan organik yang paling signifikan dibandingkan dengan ketinggian rendah dan sedang. Hal ini dapat dijelaskan dengan beberapa faktor yang berkaitan dengan lingkungan fisik dan biologis. Di ketinggian tinggi, suhu yang lebih rendah dapat memperlambat laju dekomposisi bahan organik, sehingga lebih banyak C-organik yang terakumulasi dalam tanah. Selain itu, kelembapan yang lebih tinggi di daerah pegunungan atau perbukitan dapat mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih baik, yang juga berkontribusi pada peningkatan bahan organik. Tanaman talas beneng yang tumbuh di ketinggian ini kemungkinan mendapatkan akses lebih baik terhadap air dan nutrisi yang mendukung pertumbuhannya dan meningkatkan biomassa yang dihasilkan.

Analisa dan Pemetaan Nilai C-Organik, Bahan Organik, dan Tekstur Tanah di Lahan Tumbuh Talas Beneng (*Xanthosoma undipes*) Berdasarkan Ketinggian

Peningkatan nilai C-organik yang terjadi disebabkan oleh bertambahnya ketinggian tempat. Ketinggian suatu tempat mempengaruhi berbagai aspek kesuburan tanah. Hal ini disebabkan oleh ketinggian di atas permukaan laut yang berkaitan dengan berbagai komponen iklim seperti suhu dan kelembaban udara yang pada akhirnya akan mempengaruhi kondisi tanah, termasuk proses pelapukan dan reaksi dalam tanah (Sipahutar *et al.*, 2014). Semakin tinggi lahan, semakin tinggi pula kadar karbon organik dalam tanah. Akumulasi karbon organik terjadi karena proses dekomposisi di tanah berjalan lebih lambat akibat suhu yang lebih rendah. Kondisi iklim juga mempengaruhi kondisi bahan organik dalam tanah (Purnamasari *et al.*, 2024).

Kadar C-organik dalam tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor. Jenis tanaman yang ditanam akan memengaruhi jumlah sisa-sisa organik yang tersedia di tanah. Tanaman dengan biomassa yang tinggi biasanya menyumbang lebih banyak C-organik (Muliatiningsih *et al.*, 2019). Praktik pertanian juga berperan penting dalam meningkatkan atau menurunkan kadar C-organik di mana metode yang ramah lingkungan tanpa penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dan rotasi tanaman dapat membantu meningkatkan kandungan C-organik. Selain itu, kondisi iklim termasuk suhu dan kelembaban tanah turut memengaruhi laju dekomposisi bahan organik dan pembentukan C-organik. Ketinggian tempat juga berpengaruh, di mana daerah dengan ketinggian lebih tinggi sering kali memiliki kandungan C-organik yang lebih kaya karena suhu yang lebih rendah dapat memperlambat proses dekomposisi. Hasil analisis C-organik yang didapat kemudian diproses untuk dipetakan dengan bantuan software ArcGis yang bisa dilihat pada (Gambar 7).



Gambar 7. Peta Sebaran Kandungan C-Organik Tanah

Bahan Organik Tanah

Tanah yang kaya akan bahan organik dapat menjamin produktivitas pertanian yang tinggi. Tanah dengan kandungan bahan organik yang rendah perlu ditingkatkan, sementara tanah pertanian dengan kandungan bahan organik tinggi harus dipertahankan. Jika praktik pertanian tidak fokus pada peningkatan atau mempertahankan bahan organik tanah, produktivitas akan menurun dan membuat pertanian rentan dalam jangka panjang. Keberlanjutan pertanian sangat bergantung pada salah satu faktor kunci, yaitu kandungan bahan organik yang memadai dalam tanah (Kamsurya & Botanril, 2022). Humus, residu mikroba, dan produk akhir dekomposisi yang relatif stabil termasuk dalam bahan organik tanah. Bahan organik ini merupakan fraksi organik tanah, mencakup hewan dan tumbuhan yang telah terdekomposisi hingga bentuk aslinya sulit dikenali (Tarigan *et al.*, 2015).

Hasil dari analisis laboratorium menunjukkan bahwa bahan organik tanah yang terdapat pada lahan talas beneng mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya ketinggian tempat (Tabel 6). Secara umum, kadar bahan organik yang rendah disebabkan oleh daerah dengan iklim kering dan sedikit vegetasi penutup tanah. Suhu rata-rata yang tinggi di wilayah tersebut mempercepat proses pelapukan bahan organik, sehingga bahan organik tanah hilang dengan lebih cepat (Sari *et al.*, 2023). Hasil dari analisis bahan organik di lahan tumbuh talas beneng di ketinggian rendah memiliki nilai bahan organik yang

terendah juga. Di tempat dengan ketinggian yang tinggi, proses dekomposisi bahan organik cenderung melambat. Proses dekomposisi dan humifikasi bahan organik sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, serta aliran akumulasi bahan asli yang berdampak pada kandungan bahan organik. Hal ini menjelaskan mengapa kadar bahan organik bervariasi tergantung pada lingkungan sekitarnya.

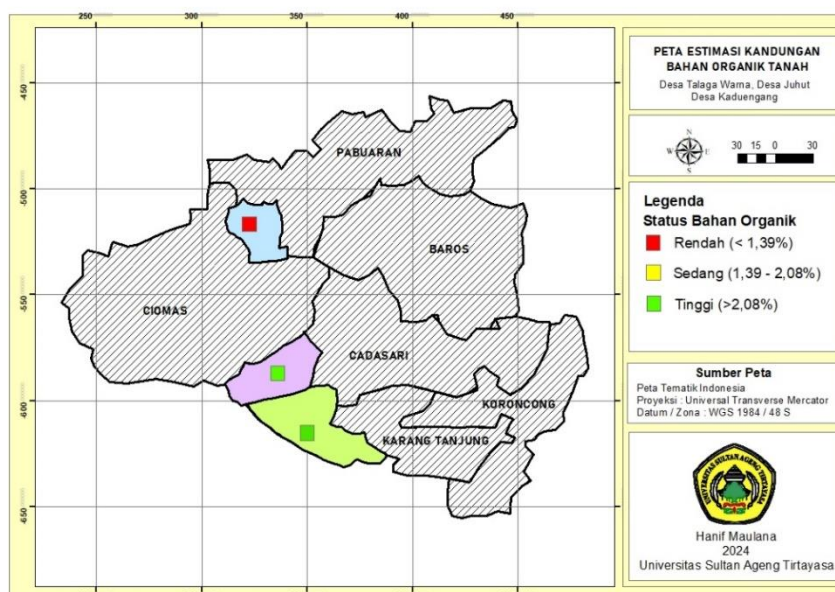
Tabel 6. Hasil Analisis Laboratorium Bahan Organik Tanah

Nama Sampel	Bahan Organik (%)	Klasifikasi
Rendah	1,19	Rendah
Sedang	2,21	Tinggi
Tinggi	3,39	Tinggi

Pengukuran kandungan bahan organik tanah dengan metode *Walkley and Black* didasarkan pada kadar C-organik. Kandungan C-organik biasanya diukur dalam persentase, di mana karbon dalam bahan organik bervariasi antara 45%-60%. Semakin tinggi kandungan bahan organik, semakin tinggi pula nilai C-organiknya, karena C-organik merupakan komponen utama dalam bahan organik. Konversi C-organik menjadi bahan organik dilakukan dengan rumus % C-organik x 1,724. Hasil pengukuran bahan organik tanah akan sama dengan nilai C-organiknya.

Nilai bahan organik yang terendah didapati pada lahan tumbuh talas beneng di Desa Talaga Warna dengan ketinggian rendah, yakni sebesar 1,19% dan diklasifikasikan ke dalam klasifikasi bahan organik rendah. Peningkatan terjadi seiring bertambahnya ketinggian tempat. Desa Juhut dengan ketinggian sedang didapati nilai bahan organik tanah sebesar 2,21% dan diklasifikasikan sebagai lahan dengan bahan organik yang tinggi. Pada peringkat pertama yang mempunyai kandungan bahan organik tanah yang tertinggi terdapat di lahan talas beneng di Desa Kaduengang dengan nilai bahan organik tanah sebesar 3,39% dan diklasifikasikan sebagai lahan dengan kandungan bahan organik tinggi.

Tanah di sekitar lereng gunung umumnya mengandung mineral dari abu vulkanik dan memiliki kadar bahan organik yang tinggi. Tanah ini sering dijumpai di wilayah sekitar gunung berapi dan terkenal akan kesuburannya serta kaya akan unsur hara. Tanah vulkanik terbentuk melalui proses pelapukan material yang dihasilkan dari letusan gunung berapi (Marko *et al.*, 2015). Desa Talaga Warna, yang terletak di dataran rendah dan jauh dari kawasan Gunung Karang, memiliki kadar bahan organik yang lebih rendah dibandingkan Desa Juhut dan Desa Kaduengang. Hal ini disebabkan oleh pengaruh ketinggian tempat yang memengaruhi kecepatan dekomposisi bahan organik. Selain itu, lokasi Desa Juhut dan Desa Kaduengang yang berada di kawasan Gunung Karang di Banten berkontribusi pada tingginya hasil analisis nilai bahan organik tanah di wilayah tersebut.



Gambar 8. Peta Sebaran Kandungan Bahan Organik Tanah

Peran penting bahan organik meliputi peningkatan kesuburan tanah, kemampuan tanah dalam menyimpan air, peningkatan permeabilitas, dan perbaikan struktur tanah (Naufal *et al.*, 2024). Bahan organik berfungsi sebagai bahan perekat dan berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah. Ketika kadar bahan organik rendah, agregat tanah akan lebih mudah pecah dan terbentuk menjadi agregat yang lebih kecil, karena kemampuan tanah sebagai pengikat agregat menurun. Peningkatan kerentanan tanah terhadap dispersi akibat gaya perusak, seperti butiran hujan, menyebabkan tingginya risiko erosi (Pujawan *et al.*, 2016). Agar sesuai dengan kebutuhan tanaman, kadar C-organik tanah perlu diperbaiki. Penambahan kompos atau pupuk urea direkomendasikan untuk meningkatkan kualitas tanah dan kadar bahan organik. Pertumbuhan tanaman yang kurang optimal sering kali disebabkan oleh rendahnya kadar bahan organik dalam tanah (Kamisah & Kartika, 2024). Hasil analisis bahan organik yang didapat kemudian diproses untuk dipetakan dengan bantuan software ArcGis yang bisa dilihat pada (Gambar 8).

KESIMPULAN

Hasil terendah dari parameter analisis kadar C-organik dan bahan organik tanah terdapat di Desa Talaga Warna (ketinggian rendah), dan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya ketinggian tempat. Nilai tertinggi dari parameter C-organik dan bahan organik terdapat pada Desa Kaduengang (ketinggian tinggi). Semakin tinggi lahan, semakin tinggi pula kadar karbon organik dalam tanah. Akumulasi karbon organik terjadi karena proses dekomposisi di tanah berjalan lebih lambat akibat suhu yang lebih rendah dan kelembaban udara yang meningkat. Pada parameter tekstur tanah, Desa Talaga Warna dan Desa Juhut mempunyai kelas tekstur yang sama yakni lempung berpasir, dan cenderung pasir berlempung di Desa Kaduengang.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhbar, M. S., & Arianingsih, I. (2016). Cadangan Karbon Tanah pada Berbagai Tingkat Kerapatan Tajuk Hutan Lindung Kebun Kopi Desa Nupabomba Kecamatan Tantovea Kabupaten Donggala. *Warta Rimba*, 4(1), 125–131.
- 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>
- Delsiyanti, Widjanto, D., & Rajamuddin, U. (2016). Sifat Fisik Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Desa Olobojo Kabupaten Sigi. *Jurnal Agrotekbis*, 4(3), 227–234.
- Fiantis, D. (2018). Morfologi dan Klasifikasi Tanah. Sumatera Barat, Indonesia: Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi. <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484>.
- 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.
- 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.

- Kamisah, K., & Kartika, T. (2024). Analisis Penentuan C-Organik pada Sampel Tanah Secara Spektrofotometer UV-Vis. *Indobiosains*, 6(2), 74–80. <https://doi.org/10.31851/indobiosains.v6i2.16308>
- Kamsurya, Y. M., & Botaril, S. (2022). Peran Bahan Organik dalam Mempertahankan dan Perbaikan Kesuburan Tanah Perantaraan; 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.
- Muliatiningsih, M., Romansyah, E., & Wiryono, B. (2019). Potensi Penggunaan Biomassa Tumbuhan Liar di Lahan Kering Sebagai Sumber Bahan Organik untuk Meningkatkan Produktivitas Tanah. *Agribisnis Perikanan*, 12(1), 105–111. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan>.
- Murni, S. D., Agustian, A., & Harianti, M. (2023). Dinamika Karbon dan Aktivitas B-Glukosidase di Topsoil dan Subsoil Lahan Pertanian Monokultur Nagari Alahan Panjang Sumatera Barat. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 10(2), 393–400. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.2.22>
- 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>
- Nopsagiarti, T., Okalia, D., & Marlina, G. (2020). Analisis C-Organik , Nitrogen dan C/N Tanah pada Lahan Agrowisata Beken Jaya. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 5(1), 11–18.
- 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, R. Y. 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. *Jurnal Agrotek Tropika*, 5(1), 51–56. <https://doi.org/10.23960/jat.v5i1.1847>
- 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.
- 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.
- 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.

Analisa dan Pemetaan Nilai C-Organik, Bahan Organik, dan Tekstur Tanah di Lahan Tumbuh Talas Beneng (*Xanthosoma undipes*) Berdasarkan Ketinggian

- Siregar, B. (2017). Analisa Kadar C-Organik Dan Perbandingan C/N Tanah di Lahan Tambak Kelurahan Sicanang Kecamatan Medan Belawan. *Jurnal Warta Edisi*, 53(1), 1–14.
- 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.
- 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 -. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/715/1/012022>