

Analisis pengaruh topografi lereng dan waktu pemangkasan terhadap kesuburan tanah di perkebunan teh, Jawa Barat

Restu Wulansari ^{a,1,*}, Arnold Huga ^{b,2}

^a Pusat Penelitian Teh dan Kina, Indonesia;

^b Jurusan Tanah, Universitas Brawijaya, Indonesia.

¹ restuwulan52@gmail.com; ² arnoldhuga@student.ub.ac.id

*Correspondent Author

Received: 19 September 2024

Revised: 29 Oktober 2024

Accepted: 30 Oktober 2024

KATAKUNCI

Waktu Pangkas
Topografi Lereng
Kesuburan Tanah
Perkebunan Teh
Jawa Barat

KEYWORDS

Pruning Time
Slope
Soil Fertility
Tea Plantation
West Java

ABSTRAK

Produktivitas teh mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Kondisi lahan yang tidak sesuai dapat berpengaruh terhadap produktifitas perkebunan teh. Topografi lereng dan umur pangkasan Kemiringan dan tahun pangkas dapat memberikan kondisi ketersediaan unsur hara di Perkebunan teh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kemiringan lereng dan tahun pangkas terhadap kesuburan tanah. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sebagai rancangan penelitian Faktor I adalah tahun pangkas (TP) terdiri dari 4 kriteria yaitu TP 1, TP 2, TP 3 dan TP 4, sedangkan untuk factor topografi lereng dibagi menjadi 2 kriteria yaitu topografi datar (0-15%) dan topografi miring (15-25%). Parameter yang diamati adalah kandungan N, P, K dan Mg tanah. Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa topografi lereng dan kondisi tahun pangkas tidak saling berinteraksi, namun diperoleh hasil perbedaan signifikan pada parameter N total dan P tanah tersedia terhadap faktor pangkas. Faktor kemiringan lereng tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap kesuburan tanah. Penelitian ini dapat memberikan wawasan mendalam mengenai bagaimana faktor-faktor lingkungan dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara di tanah perkebunan teh dalam hal strategi pengelolaan tanah yang lebih baik.

Analysis of the effect of slope topography and pruning time on soil fertility in tea plantations, West Java

Tea productivity has decreased from year to year. Unsuitable land conditions can affect the productivity of tea plantations. Slope topography and pruning years can effect conditions for the availability of nutrients in tea plantations. The purpose of this study is to determine the effect of different slope topography and pruning year on soil fertility. The study was conducted at the Experimental Garden of Research Institute for Tea and Chincona (RITC) using a Randomized Block Design (RDG) experimental design. The first factor is the pruning year (PY) consisting of 4 criteria, namely PY 1, PY 2, PY 3 and PY 4, while the second factor which is the slope topography is divided into 2 criteria, namely flat area (0-15%) and sloping area (15-25%). The parameters observed were the content of N, P, K and Mg soil nutrients. The results showed that there was no interaction between slope topography and pruning year conditions, only the total N and available soil P parameters showed a significant difference to the pruning year

factor. The slope factor did not show any significant difference to soil fertility. This study can provide in-depth insights into how environmental factors can affect nutrient availability in tea plantation soil in terms of better soil management strategies.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) license.



Pendahuluan

Tanaman Teh (*Camellia sinensis* L.) merupakan tanaman yang banyak ditanam di negara tropis sejak zaman dahulu. Letak geografis Indonesia yang sebagian termasuk pegunungan merupakan wilayah yang baik untuk budidaya tanaman teh sehingga produksi teh dapat dimanfaatkan sebagai industri rumah tangga atau industri besar di Indonesia. Tanaman teh banyak di budidayakan di Indonesia terutama di dataran tinggi atau pegunungan yang tersebar di wilayah barat Indonesia. Produksi teh paling tinggi berasal dari Jawa Barat dengan kontribusi sebesar 66.93%, sedangkan provinsi lainnya berkontribusi <10%. Produktivitas hasil teh pada tahun 2017 sebanyak 146,17 ton. Hasil tersebut kemudian mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Penurunan produktivitas teh dapat disebabkan oleh faktor internal dari tanaman teh serta faktor eksternal atau lingkungan tempat tumbuh [1].

Penurunan produktivitas teh tersebut dapat disebabkan oleh kondisi kemiringan lereng dan tahun pangkas pada lahan Perkebunan teh. Untuk mendukung pertumbuhannya, Tanaman teh membutuhkan lahan dengan kondisi yang sesuai. Apabila pengolahan tanah dilakukan secara terus menerus pada perkebunan, maka kualitas tanah akan menurun [2]. Kualitas tanah yang menurun akan mengakibatkan terjadinya erosi. Erosi tersebut akan menyebabkan lapisan tanah atas hilang atau rusak dan berpotensi dalam mengurangi produktivitas lahan [3]. Lapisan tanah yang hilang tersebut berpengaruh terhadap kandungan unsur hara yang terdapat pada tanah maupun tanaman yang ditanam.

Kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman teh seperti N, P, K, Mg memiliki peran penting dalam pertumbuhan tanaman teh. Hal ini dikarenakan tanaman teh membutuhkan unsur hara tersebut dalam jumlah yang banyak [4]. Apabila ketersediaan unsur hara tersebut mengalami penurunan yang diakibatkan oleh kehilangan tanah atas tersebut, maka produktivitas lahan perkebunan teh akan menurun. Manajemen pengolahan tanah pada perkebunan tersebut mempengaruhi faktor erosi yang dapat mengakibatkan terjadinya leaching yang berpengaruh terhadap penurunan kualitas unsur hara lahan tersebut. Selain itu, kondisi tanah pada tahun pangkas yang berbeda juga berpotensi dalam mengakibatkan kehilangannya unsur hara pada tanah areal Perkebunan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan berdasarkan kondisi perkebunan teh dengan tujuan untuk menganalisis pengaruh kemiringan lereng dan tahun pangkas terhadap ketersediaan unsur hara N, P, K, dan Mg pada lahan perkebunan tersebut.

Metode

Percobaan dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Mei 2022 di Kebun Percobaan Gambung, Pusat Penelitian Teh dan Kina pada ketinggian tempat 1.350 mdpl. Percobaan dilakukan dengan mengobservasi antara tahun pangkas (TP) tanaman yang terdiri dari tahun pangkas 1 (TP-1, tahun pangkas 2 (TP-2), tahun pangkas 3 (TP-3) dan tahun pangkas 4 (TP-4). Setiap blok dilakukan pengamatan pada dua kemiringan lereng yang berbeda, yaitu lahan datar (kemiringan =0-15%) dan lahan miring (kemiringan =15%-25%) dengan tanah berordo Andisols. Rancangan percobaan dilakukan menggunakan rancangan acak kelompok faktorial yang terdiri dari 8 kombinasi perlakuan dimana TP sebagai faktor utama dan kemiringan

lereng sebagai faktor kedua serta dilakukan tiga pengulangan sehingga terdapat 24 plot percobaan. Sampel tanah diambil secara komposit sebanyak 1 kg pada setiap bloknya. Data diambil setiap bulan sebanyak 4 kali untuk diambil sampel tanahnya Sampel tanah dianalisis kandungan haranya di Laboratorium Tanah, PPTK Gambung. Analisa N Total menggunakan metode Kjeldahl, analisa hara P dengan metode Bray dan kation tukar (K dan Mg) menggunakan metode perkolasi dengan larutan ammonium asetat 1N. Hasil Analisa akan diuji statistik menggunakan perangkat lunak SPSS versi 21.

Hasil dan Pembahasan

1. Analisis Topografi Lereng dan Tahun Pangkas dengan Kesuburan Tanah

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada interaksi yang nyata antara Topografi Lereng dan Tahun Pangkas terhadap ketersediaan unsur hara tanah yaitu unsur N, P, K dan Mg tanah, tetapi memberikan pengaruh mandiri dari masing-masing faktor (Tabel 1). Perbedaan topografi lereng tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap ketersediaan unsur hara tanah.

Tabel 1. Hasil Analisis Uji Lanjut Duncan Terhadap Ketersediaan Unsur Hara

<i>Perlakuan</i>	<i>N-Total</i>	<i>P- Tersedia</i>	<i>K-Total</i>	<i>Mg</i>
Tahun Pangkas (TP)				
TP 1	0,59 a	4,99 a	0,28 a	1,06 a
TP 2	0,75 b	4,88 b	0,30 a	0,98 a
TP 3	0,75 b	3,93 b	0,27 a	0,97 a
TP 4	0,69 b	6,68 c	0,36 a	1,08 a
Topografi Lereng				
Datar (0-15%)	0,70 a	5,31 a	0,26 a	1,01 a
Miring (15-25%)	0,66 a	4,93 a	0,35 a	1,02 a

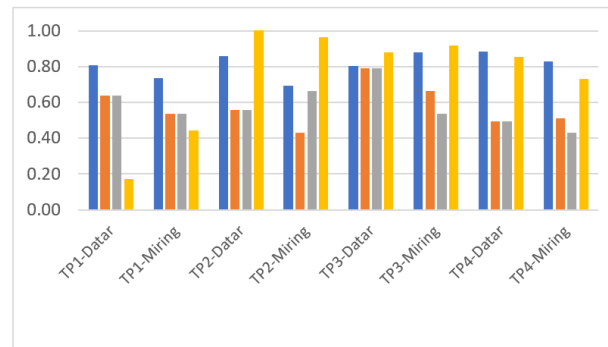
Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan hasil analisa statistik menunjukkan bahwa tahun pangkas berpengaruh nyata terhadap N-total dan P Tanah tersedia, serta tidak berpengaruh nyata terhadap K-total dan unsur hara Mg. Namun, pada topografi lereng tidak berpengaruh nyata terhadap ketersediaan unsur hara tanah, hal ini dapat diakibatkan oleh unsur hara yang dibutuhkan pada tahun pangkas yang berbeda. Berdasarkan [5], dinyatakan bahwa tahun pangkas mempengaruhi penyerapan unsur hara pada tanaman, hal ini dikarenakan tanaman memiliki penyerapan unsur hara yang berbeda pada masing-masing tahun pangkas. Menurut [6], perbedaan penyerapan hara dari setiap TP tanaman teh diduga karena dari setiap umur tanaman teh memiliki karakteristik dan prioritas tertentu dalam penyerapan haranya. Faktor topografi lereng tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap ketersediaan unsur hara. Hal ini dapat diakibatkan bahwa bahan organik berperan dalam nilai ketersediaan unsur hara yang terdapat pada tanah serat adanya tutupan vegetasi (penutup tanah) yang rapat sehingga dapat meminimalisir pencucian unsur hara tanah.

2. Hubungan Topografi Lereng dan Tahun Pangkas dengan Hara Tanah N-Total

Salah satu unsur hara yang penting pada pertumbuhan tanaman teh yaitu unsur hara nitrogen (N). Pemberian unsur hara N dilakukan secara teratur untuk memperbaiki ketersediaan unsur hara N yang dibutuhkan tanaman teh. Tanaman teh memerlukan unsur hara N dengan jumlah yang cukup besar sehingga termasuk sebagai unsur hara utama untuk

pertumbuhan tanaman teh.

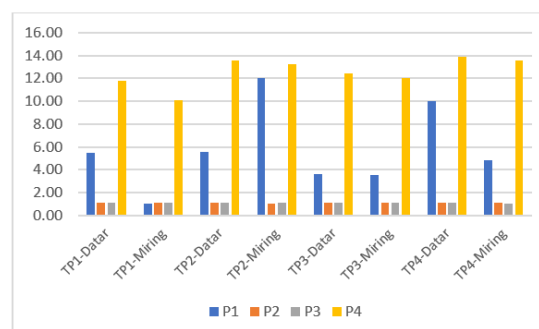


Gambar 1. Topografi Lereng dan Tahun Pangkas Terhadap N-Total

Tahun pangkas mempengaruhi ketersediaan unsur hara N yang terdapat pada areal perkebunan. Berdasarkan hasil analisa statistik, diketahui bahwa ketersediaan unsur hara berbeda nyata dan memiliki ketersediaan unsur hara N tanah. Ketersediaan unsur hara N tertinggi terdapat pada TP- 2 yaitu sebesar 1,01% sedangkan terendah terdapat pada TP-1 datar sebesar 0,17% (Gambar 1). Hal ini dikarenakan pertumbuhan pada TAPI-1, tanaman teh memiliki pertumbuhan tunas pada cabang berdiameter kecil. Hal ini mengakibatkan tanaman teh untuk menyerap lebih banyak unsur hara dibandingkan tanaman teh yang sudah memiliki cabang berdiameter besar [5]. Bahan organik yang terdapat pada masing-masing tahun pangkas juga mempengaruhi unsur hara N. Menurut [7], semakin tinggi bahan organik tanah semakin tinggi pula kadar N-total tanah. Bahan organik yang terdekomposisi akan menjadi nitrat yang larut didalam tanah dan mengakibatkan kadar N-total meningkat. Faktor penurunan unsur N pada kelerengan dapat disebabkan oleh kandungan bahan organik yang hanya terkonsentrasi pada lapisan permukaan tanah [8]. Hal ini mengakibatkan kandungan N pada tanah menurun akibat faktor kedalaman tanah dan sistem pengairan pada kemiringan tersebut. Tingginya bahan organik pada lereng yang lebih curam menunjukkan adanya pelepasan hara yang diakibatkan oleh proses dekomposisi bahan organik.

3. Hubungan Topografi Lereng dan Tahun Pangkas dengan Hara P Tersedia

Unsur hara P atau Fosfor berperan sebagai salah satu unsur hara makro esensial bagi tanaman teh. Ketersediaan unsur hara P yang terdapat dalam tanah menentukan kondisi aktual tanah dan kemampuannya dalam menyediakan unsur P. Tinggi rendahnya ketersediaan unsur hara P tersebut dapat diakibatkan oleh jenis tanah yang berbeda. Berdasarkan analisis yang dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut.



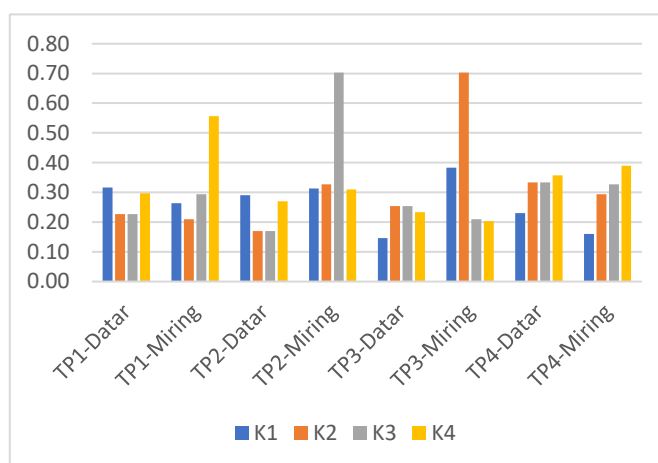
Gambar 2. Topografi Lereng dan Tahun Pangkas Terhadap P-Tersedia

Pada gambar 2 menunjukkan bahwa tahun pangkas mempengaruhi ketersediaan unsur P

pada tanah. Berdasarkan analisis ketersediaan unsur hara, diketahui bahwa nilai P tertinggi yang dipengaruhi oleh tahun pangkas terdapat di TP-4 datar sebesar 13,87 ppm. Sedangkan nilai terendah terdapat pada TP-1 miring sebesar 1,02 ppm. Rendahnya nilai P dapat diakibatkan oleh tanah yang lambat dalam melepaskan P. Menurut [9], perkebunan teh memiliki tanah yang bersifat masam, sehingga mengakibatkan fosfor bereaksi dengan aluminium serta ion besi. Reaksi tersebut membentuk aluminium fosfat dan besi fosfat yang sukar larut dalam air. Reaksi tersebut mengakibatkan unsur P tidak dapat diserap oleh tanaman. Unsur P dengan nilai yang rendah tersebut mengindikasikan secara dominan termasuk bentuk yang tidak dapat digunakan oleh tanaman teh. Selain itu, mengakibatkan fiksasi pada tanaman teh [8]. Berdasarkan kemiringan lereng, kelerengan yang lebih datar memiliki ketersediaan nilai P yang lebih tinggi pada umumnya memiliki jumlah tinggi pada umumnya. Faktor ini dikarenakan semakin curam kelerengan mengakibatkan terjadinya pencucian dan pelepasan unsur hara dan terdeposisi pada kelerengan datar [10].

4. Hubungan Topografi Lereng dan Tahun Pangkas dengan Hara K Tanah

Kalium atau Unsur K merupakan salah satu unsur esensial yang berperan dalam pertumbuhan tanaman teh. Kalium diserap oleh tanaman teh dalam bentuk ion K^+ dengan cara pertukaran kation serta difusi. Kalium berperan dalam pertumbuhan tanaman teh sebagai peningkat pertumbuhan perakaran tanaman teh serta ketahannya terhadap serangan penyakit. Uji Analisis dilakukan untuk mengetahui ketersediaan unsur K yang terdapat pada tanah areal Perkebunan Pusat Penelitian Teh dan Kina. Hasil analisis sebagai berikut.

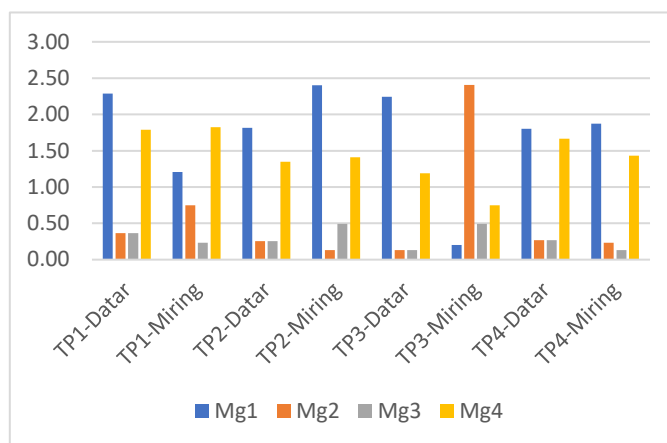


Gambar 3. Topografi Lereng dan Tahun Pangkas Terhadap K Tanah

Berdasarkan hasil analisa statistik menunjukkan bahwa kelas kemiringan lereng berdampak dalam ketersediaan unsur hara pada areal perkebunan teh. Nilai unsur hara K pada TP-1 sampai TP-4 termasuk dalam kriteria nilai sedang (0,5-1,0), rendah (0,3 – 0,5) dan sangat rendah ($> 0,3$). Sedangkan nilai terendah terdapat pada TP-3 dengan kelas kemiringan datar (K1) sebesar 0,15. Nilai yang rendah tersebut dapat disebabkan bahwa tahun pangkas dan kemiringan lereng pada areal Perkebunan teh Pusat Penelitian Teh dan Kina tidak mempengaruhi secara signifikan terhadap nilai K. Berdasarkan [11], salah satu faktor yang mempengaruhi nilai K dalam tanah yaitu bahan organik, bahan organik yang terdapat dalam tanah terdiri dari campuran yang kompleks dan berperan dalam menetapkan siklus nutrisi dan membentuk sifat tanah. Nilai unsur K tersebut dapat berupa dari hasil terjadinya mineralisasi dan dekomposisi bahan organik yang terjadi dalam tanah. Nilai unsur K dalam tanah juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor lain seperti jenis mineral liat yang terdapat pada tanah, bahan induk tanah, proses pencucian yang terjadi, dan kapasitas tukar kation (KTK) [8].

5. Hubungan Topografi Lereng dan Tahun Pangkas dengan Hara Mg Tanah

Unsur hara Magnesium (Mg) merupakan unsur hara yang termasuk mikro dan dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman teh dengan jumlah yang sedikit. Unsur hara magnesium merupakan unsur pembentuk klorofil. Apabila tanaman teh mengalami kekurangan unsur hara Mg, maka akan terjadi perubahan warna daun atau pengguguran daun. Analisis nilai unsur hara Mg yang terdapat pada Perkebunan teh sebagai berikut.



Gambar 4. Topografi Lereng dan Tahun Pangkas Terhadap Mg Tanah

Hasil pengaruh topografi lereng dan tahun pangkas terhadap ketersediaan unsur hara Mg. Berdasarkan hasil analisis, pengaruh tahun pangkas terhadap nilai Mg, diketahui bahwa nilai unsur Mg tertinggi terdapat pada TP-3 miring sebesar 2,41 yang termasuk kriteria sangat tinggi (>2.00). Sedangkan nilai terendah terdapat TP-2 miring sebesar 0,13. Ketersediaan unsur hara Mg dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor lain antara lain pH tanah, kerapatan tutupan lahan, serta pencucian. pH yang rendah atau tanah yang bereaksi masam mengindikasikan bahwa kandungan Mg pada tanah tersebut rendah. Sesuai dengan pernyataan [12]. Tinggi nilai kandungan Mg tanah dapat diakibatkan oleh pelapukan mineral yang terjadi dan mengakibatkan penurunan nilai kandungan unsur hara Mg pada tanah dan mengakibatkan tanah bereaksi masam atau memiliki pH rendah. Selain itu, kerapatan tutupan lahan juga mempengaruhi ketersediaan unsur hara Mg. Kerapatan tanah yang tinggi mengakibatkan banyak tanaman yang membutuhkan resapan unsur hara, sehingga mengakibatkan unsur Mg yang semakin banyak terserap. Rendahnya nilai Mg juga dapat dipengaruhi oleh tanah yang mengalami pencucian hebat [13].

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi yang nyata antara topografi lereng dan tahun pangkas terhadap ketersediaan unsur hara tanah yaitu unsur N, P, K dan Mg tanah, tetapi memberikan pengaruh mandiri dari masing-masing factor. Penelitian ini dapat memberikan wawasan mendalam mengenai bagaimana faktor-faktor lingkungan dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara di tanah perkebunan teh dalam hal strategi pengelolaan tanah yang lebih baik. Manajemen yang baik diperlukan untuk menjaga kesuburan tanah dan produktivitas tanaman teh di berbagai topografi, melalui praktik pemupukan, konservasi tanah, dan pengelolaan sisa-sisa organik dari pemangkasan

Daftar Pustaka

- [1] I. R. D. Anjarsari, M. Ariyanti, and S. Rosniawaty, "Studi ekofisiologis tanaman teh guna meningkatkan pertumbuhan, hasil, dan kualitas teh," *J. Kultiv.*, vol. 19, no. 3, pp. 1181–1188,

- 2020.
- [2] F. Rahmayanti, M. Arifin, and R. Hudaya, "Pengaruh kelas kemiringan dan posisi lereng terhadap ketebalan lapisan olah, kandungan bahan organik, Al dan Fe pada Alfisol di Desa Gunungsari Kabupaten Tasikmalaya," *Agrikultura*, vol. 29, no. 3, pp. 136–143, 2018.
 - [3] R. B. Anggara, M. D. M. Manessa, and H. Setiadi, "Pemetaan Tingkat Bahaya Erosi di Desa Ciputri," *Media Komun. Geogr.*, vol. 25, no. 1, pp. 167–179, 2024.
 - [4] P. Rahardjo, "Pupuk NPK lepas lambat dengan zeolit sebagai salah satu filler di perkebunan teh," *Ikat. ZEOLIT Indones.*, p. 88, 2008.
 - [5] I. A. Safitri and A. Junaedi, "Manajemen pemangkasan tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) di unit perkebunan tambu, Jawa Tengah," *Bul. Agrohorti*, vol. 6, no. 3, pp. 344–353, 2018.
 - [6] A. Attallah *et al.*, "Impact of Cereal–Legume Intercropping on Changes in Soil Nutrients Contents under Semi–Arid Conditions," *Sustainability*, vol. 16, no. 7, p. 2725, 2024.
 - [7] I. Suryani, J. Astuti, and N. Muchlisah, "Kajian Sifat Fisika Kimia Tanah Inceptisol di Berbagai Kelerengan dan Kedalaman Tanah pada Areal Pertanaman Kakao," *J. Galung Trop.*, vol. 11, no. 3, pp. 275–282, 2022.
 - [8] R. Tambunan, U. A. Rajamuddin, and A. R. Thaha, "Beberapa Karakteristik Kimia Tanah Pada Berbagai Kelerengan Das Poboya, Kota Palu," *AGROTEKBIS J. ILMU Pertan.*, vol. 6, no. 2, pp. 247–257, 2018.
 - [9] O. Emalinda, Q. J. Monica, A. Rasydin, and I. Darfis, "Kajian sifat biokimia tanah pada beberapa kelas lereng di perkebunan teh (*Camellia sinensis*) rakyat Kenagarian Batang Barus Kecamatan Gunung Talang," in *Prosiding Seminar Nasional Pertanian*, 2024, vol. 1, pp. 206–214.
 - [10] S. Jakšić *et al.*, "Influence of slope gradient and aspect on soil organic carbon content in the region of Niš, Serbia," *Sustainability*, vol. 13, no. 15, p. 8332, 2021.
 - [11] P. T. Febriantika, F. N. F. Athallah, R. Wulansari, and D. Suprayogo, "The Relationship between Differences of Slope Class with Soil Chemical Characteristics in Jolotigo Tea Plantation Scope of PTPN IX," *J. Tanah dan Sumberd. Lahan*, vol. 9, no. 1, pp. 171–179, 2022, doi: 10.21776/ub.jtsl.2022.009.1.19.
 - [12] R. W. Azurianti, F. N. F. Athallah, and S. Priyono, "Kajian hubungan hara tanah terhadap produktivitas tanaman teh produktif di perkebunan teh Pagar Alam, Sumatera Selatan," *J. Tanah dan Sumberd. Lahan*, vol. 9, no. 1, pp. 153–161, 2022.
 - [13] R. Wulansari, "Kajian status hara tanah dan tanaman di perkebunan teh Jawa Barat dan Sumatera Utara," *Creat. Res. J.*, vol. 1, no. 01, pp. 16–30, 2017.