



## Analisis Permasalahan Kesuburan Tanah dan Strategi Pemulihannya di Desa Lawelu Kecamatan Ulu Moro'o Kabupaten Nias

### *Analysis of Soil Fertility Problems and Restoration Strategies in Lawelu Village, Ulu Moro'o District, Nias Regency*

Herman Saputra Ndruru<sup>1\*</sup>, Mesrana Putri Lahagu<sup>2</sup>, Ernidar Mendrofa<sup>3</sup>, Helmin Parida Zebua<sup>4</sup>, Suasti<sup>5</sup>

<sup>1-5</sup> Universitas Nias, Indonesia

Alamat : Jalan Pancasila No. 10, Kota Gunungsitoli, Sumatera Utara

Korespondensi penulis : [ndruruhermansaputra027@gmail.com](mailto:ndruruhermansaputra027@gmail.com)

#### Article History:

Received: Juni 11, 2025;

Revised: Juni 23, 2025;

Accepted: Juli 10, 2025;

Published: Juli 15, 2025;

**Keywords:** soil fertility, land degradation, organic fertilizer, restoration strategies

**Abstract:** Soil fertility is one of the key factors in determining the success of the agricultural sector, especially in rural areas that rely heavily on agricultural products as the main source of livelihood. This research aims to analyze soil fertility problems and formulate strategies for its recovery in Lawelu Village, Ulu Moro'o Sub-district, Nias Regency. The approach used was descriptive qualitative with the support of quantitative data, through field observations, in-depth interviews, documentation studies, and questionnaire surveys of farmers. The results showed that the decline in soil fertility was caused by excessive use of chemical fertilizers, lack of crop rotation, and lack of sustainable agriculture education. Geographical factors such as high rainfall and steep topography also accelerated soil degradation. Recovery strategies are directed at a holistic approach through the application of organic fertilizers, biochar technology, crop rotation, soil and water conservation, and strengthening the role of local institutions and policies. These findings provide a foundation for the formulation of agricultural policies that are sustainable and contextualized in underdeveloped areas such as Lawelu Village.

#### Abstrak

Kesuburan tanah merupakan salah satu faktor kunci dalam menentukan keberhasilan sektor pertanian, khususnya di wilayah pedesaan yang sangat bergantung pada hasil pertanian sebagai sumber penghidupan utama. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis permasalahan kesuburan tanah serta merumuskan strategi pemulihannya di Desa Lawelu, Kecamatan Ulu Moro'o, Kabupaten Nias. Pendekatan yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan dukungan data kuantitatif, melalui observasi lapangan, wawancara mendalam, studi dokumentasi, dan survei kuisioner terhadap petani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan kesuburan tanah diakibatkan oleh penggunaan pupuk kimia yang berlebihan, kurangnya rotasi tanaman, serta minimnya edukasi pertanian berkelanjutan. Faktor geografis seperti curah hujan tinggi dan topografi yang curam turut mempercepat degradasi tanah. Strategi pemulihan diarahkan pada pendekatan holistik melalui penerapan pupuk organik, teknologi biochar, rotasi tanaman, konservasi tanah dan air, serta penguatan peran kelembagaan dan kebijakan lokal. Temuan ini memberikan landasan bagi perumusan kebijakan pertanian yang berkelanjutan dan kontekstual di wilayah tertinggal seperti Desa Lawelu.

**Kata Kunci:** kesuburan tanah, degradasi lahan, pupuk organik, strategi pemulihan

## 1. PENDAHULUAN

Kesuburan tanah merupakan fondasi utama dalam menopang keberlanjutan sektor pertanian, terutama di wilayah-wilayah pedesaan yang masih bergantung besar pada hasil pertanian sebagai sumber kehidupan utama (Batu et al., 2019). Tanpa adanya tanah yang subur, produktivitas tanaman akan terus menurun dan berdampak langsung pada kesejahteraan petani

serta ketahanan pangan lokal. Salah satu wilayah yang tengah menghadapi tantangan serius dalam hal kesuburan tanah adalah Desa Lawelu, yang terletak di Kecamatan Ulu Moro'o, Kabupaten Nias. Wilayah ini sejatinya memiliki potensi pertanian yang cukup tinggi dengan ketersediaan lahan yang luas, namun dalam beberapa tahun terakhir, petani setempat mengalami penurunan produktivitas yang cukup tajam. Fenomena ini tidak lepas dari berbagai faktor yang kompleks dan saling berkaitan, seperti penggunaan pupuk kimia yang berlebihan, kurangnya praktik konservasi tanah, serta minimnya penerapan teknologi yang mendukung pertanian berkelanjutan.

Berdasarkan observasi awal serta wawancara dengan para petani, sebagian besar mereka masih melakukan praktik pertanian tradisional yang kurang memperhatikan aspek pelestarian tanah. Mereka juga cenderung terbatas dalam akses terhadap informasi dan pelatihan mengenai pertanian ramah lingkungan. Kondisi ini mengindikasikan adanya ketidakseimbangan antara input dan output dalam sistem pertanian di wilayah tersebut. Unsur hara yang terus diserap oleh tanaman dari dalam tanah tidak dikembalikan secara memadai, sehingga kesuburan tanah mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Sukandi, (2003) mencatat bahwa degradasi tanah pertanian di Indonesia telah mencapai tingkat yang mengkhawatirkan, terutama di wilayah dengan topografi curam dan curah hujan yang tinggi.

Dalam konteks teori ekologi pertanian, Gliessman, (2013) menekankan pentingnya pendekatan agroekologi sebagai strategi untuk membangun sistem pertanian yang berkelanjutan. Agroekologi memadukan prinsip-prinsip ekologis dan sosial dalam pengelolaan lahan, serta mendorong pengembalian unsur hara melalui rotasi tanaman, penggunaan pupuk organik, dan integrasi tanaman dengan ternak. Pendekatan ini sangat relevan untuk konteks pertanian di Desa Lawelu, di mana kondisi lingkungan dan sosial budaya masyarakat petani masih sangat tradisional. Namun, tidak semua pihak setuju bahwa pendekatan agroekologi merupakan solusi tunggal untuk mengatasi masalah kesuburan tanah. Sukmadi et al., (2016) menyampaikan bahwa pendekatan berbasis intensifikasi pertanian melalui teknologi modern seperti pupuk hayati sintetis dan rekayasa genetika tanaman dapat meningkatkan produktivitas dengan cepat. Meski berisiko terhadap kelestarian lingkungan, strategi ini dianggap relevan dalam memenuhi kebutuhan pangan nasional dalam jangka pendek.

Beberapa studi kasus dari berbagai wilayah di Indonesia menunjukkan bahwa pendekatan holistik dalam memperbaiki kesuburan tanah dapat memberikan hasil yang signifikan. Di Kulon Progo, misalnya, pemerintah daerah bersama kelompok tani lokal berhasil mengembangkan program rehabilitasi lahan menggunakan kombinasi pupuk organik dan mikroorganisme lokal (MOL). Program ini terbukti meningkatkan hasil produksi jagung dan

padi secara nyata hanya dalam dua musim tanam (Astuti & Purba, 2017). Demikian pula, di Jembrana, Bali, teknik agroforestri yang mengintegrasikan tanaman kehutanan dengan tanaman pangan mampu memperbaiki struktur tanah, menurunkan laju erosi, dan meningkatkan kandungan bahan organik dalam jangka panjang (Wardana et al., 2022). Kisah-kisah keberhasilan dari daerah lain ini menjadi inspirasi sekaligus pembanding penting bagi Desa Lawelu.

Selain persoalan teknologi dan kebijakan, permasalahan kesuburan tanah juga memiliki dampak ekologis yang luas. Tanah yang kehilangan kesuburannya akan memiliki daya ikat air yang rendah, membuat lahan pertanian lebih rentan terhadap kekeringan di musim kemarau dan longsor atau banjir di musim hujan. Ketidakstabilan ini mengakibatkan kegagalan panen dan memperparah kerentanan ekonomi petani. Di Desa Lawelu mengalami penurunan produktivitas akibat degradasi tanah yang diperparah oleh perubahan iklim. Oleh karena itu, analisis kesuburan tanah di Desa Lawelu harus mempertimbangkan pula dimensi lingkungan dan perubahan iklim secara lebih luas.

Dengan mempertimbangkan berbagai permasalahan tersebut, penelitian ini diarahkan untuk secara mendalam menganalisis akar penyebab menurunnya kesuburan tanah di Desa Lawelu dan merumuskan strategi pemulihan yang holistik dan kontekstual. Penelitian ini akan fokus pada tiga aspek utama: teknologi (seperti pemanfaatan pupuk organik, teknologi biokonversi, konservasi air dan tanah), kebijakan (termasuk distribusi pupuk, sistem penyuluhan, dan peran kelembagaan), serta dampak lingkungan (seperti degradasi lahan, kehilangan biodiversitas tanah, dan perubahan iklim lokal). Dengan pendekatan multidisipliner, diharapkan hasil penelitian ini tidak hanya memberikan solusi teknis, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap pengambilan kebijakan dan pemberdayaan petani lokal.

Latar belakang ini berangkat dari kenyataan empiris di lapangan, diperkuat oleh teori para ahli, serta dibandingkan dengan berbagai studi kasus dari wilayah lain di Indonesia. Penelitian ini juga memiliki nilai strategis dalam upaya mendukung pembangunan pertanian berkelanjutan dan meningkatkan ketahanan pangan di kawasan tertinggal seperti Kabupaten Nias. Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi dasar bagi penyusunan kebijakan lokal dan nasional yang lebih adaptif, partisipatif, dan berkelanjutan dalam mengelola sumber daya tanah secara bijak dan berdaya guna.

## **2. METODE**

### **Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan dukungan data kuantitatif. Pendekatan ini dipilih untuk mengungkap secara mendalam berbagai permasalahan kesuburan tanah di Desa Lawelu serta mengidentifikasi strategi pemulihan yang tepat dengan mempertimbangkan aspek teknologi, kebijakan, dan dampak lingkungan. Penelitian ini juga bersifat eksploratif, karena bertujuan menggali fakta-fakta lapangan yang belum banyak diteliti secara ilmiah di wilayah tersebut.

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Desa Lawelu, Kecamatan Ulu Moro'o, Kabupaten Nias Bara. Lokasi ini dipilih secara purposive karena berdasarkan observasi awal diketahui mengalami penurunan kesuburan tanah yang signifikan. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan, dimulai pada bulan April hingga Juni 2025.

### **Informan dan Teknik Penentuan Informan**

Informan dalam penelitian ini meliputi petani lokal, penyuluh pertanian, tokoh masyarakat, dan aparat desa. Teknik penentuan informan dilakukan secara purposive, yaitu memilih pihak-pihak yang dinilai mengetahui secara langsung kondisi kesuburan tanah dan strategi pengelolaan lahan di Desa Lawelu. Selain itu, metode snowball digunakan untuk menggali informasi lanjutan dari informan yang direkomendasikan.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Untuk memperoleh data yang komprehensif, penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu observasi lapangan, wawancara mendalam dan studi dokumentasi. Observasi lapangan dilakukan untuk mengamati secara langsung kondisi tanah, praktik pertanian yang diterapkan, serta dampak lingkungan yang terlihat nyata. Wawancara mendalam dilakukan terhadap informan kunci guna menggali informasi tentang sejarah penggunaan lahan, jenis pupuk yang digunakan, serta persepsi terhadap kebijakan pertanian yang berlaku.

### **Teknik Analisis Data**

Data kualitatif dianalisis menggunakan teknik analisis tematik, yakni mengidentifikasi pola-pola, kategori, dan hubungan antar variabel dari hasil wawancara dan observasi. Proses ini melibatkan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan sesuai dengan model Miles & Huberman.

### **Validitas Data**

Untuk menjamin keabsahan data, dilakukan triangulasi sumber dan teknik. Informasi dari wawancara akan dikonfirmasi dengan hasil observasi dan dokumen tertulis. Selain itu, dilakukan member check kepada beberapa informan utama agar interpretasi peneliti sesuai dengan kenyataan yang mereka maksudkan.

### **Batasan Penelitian**

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada cakupan lokasi yang hanya berfokus di satu desa dan waktu pengamatan yang relatif singkat. Namun demikian, melalui pendekatan kualitatif serta teknik triangulasi, diharapkan hasilnya tetap mampu merepresentasikan kondisi permasalahan kesuburan tanah secara komprehensif.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kondisi Kesuburan Tanah di Desa Lawelu**

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan petani, diketahui bahwa kondisi tanah di Desa Lawelu menunjukkan tanda-tanda penurunan kesuburan yang cukup signifikan. Warna tanah yang cenderung pucat, tekstur yang keras saat kering, serta terbatasnya pertumbuhan tanaman penutup tanah mengindikasikan rendahnya kandungan bahan organik dan terganggunya struktur tanah. Menurut Hafeez et al., (2022) warna tanah yang gelap menandakan tingginya kandungan bahan organik yang berperan penting dalam membentuk agregat tanah stabil dan struktur tanah yang gembur. Hal ini diperkuat dengan laporan petani yang mengaku mengalami penurunan hasil panen terutama pada komoditas tanaman jagung dan cabai dalam 3 tahun terakhir.

Hasil studi dokumentasi juga menunjukkan bahwa lahan pertanian di Desa Lawelu sebagian besar telah mengalami eksploitasi jangka panjang tanpa peremajaan unsur hara. Laporan penyuluh dan dokumen desa tidak mencatat adanya program intensif pemupukan organik atau konservasi tanah dalam beberapa tahun terakhir. program intensif pemupukan organik dan konservasi tanah merupakan bagian dari strategi nasional dan lokal untuk mengatasi penurunan kualitas lahan pertanian dan mendorong pertanian berkelanjutan (Buana, 2021). Hal ini memperkuat asumsi bahwa penurunan kesuburan tanah bersifat kronis dan akumulatif.

### **Faktor Penyebab Penurunan Kesuburan**

Hasil wawancara mendalam mengungkapkan beberapa faktor utama yang menyebabkan penurunan kesuburan tanah. Pertama, penggunaan pupuk kimia yang berlebihan tanpa disertai pemupukan organik menyebabkan tanah kehilangan kemampuan alaminya untuk

memelihara struktur dan keseimbangan mikroorganisme. Hal ini di dukung oleh pernyataan Herdiyantoro, (2015) yang menyatakan penggunaan pupuk kimia berlebihan dapat menyebabkan degradasi tanah, penurunan populasi mikroorganisme tanah, serta pencemaran lingkungan akibat pencucian unsur hara. Kedua, minimnya rotasi tanaman dan praktik monokultur menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati tanah. Menurut Murnita, (2021) rotasi tanaman sangat penting dalam pengembalian unsur hara pada tanah. Ketiga, kurangnya edukasi dan bimbingan teknis dari penyuluh menyebabkan petani kesulitan mengakses informasi mengenai praktik pertanian berkelanjutan.

### **Strategi Pemulihan yang Diusulkan**

Berdasarkan temuan di lapangan dan analisis teoritik, strategi pemulihan kesuburan tanah di Desa Lawelu diarahkan pada pendekatan terpadu antara teknologi, kebijakan, dan pengelolaan lingkungan. Dari sisi teknologi, pemanfaatan pupuk organik, kompos dan biochar perlu digalakkan untuk meningkatkan kandungan bahan organik dan memperbaiki struktur tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marta Trisanti Mendrofa dan Dencervis Gulo, (2024) yang menyatakan penambahan bahan organik seperti kompos dan biochar signifikan memperbaiki struktur dan prositas tanah. Petani juga perlu diperkenalkan pada sistem rotasi tanaman, tumpangsari, dan penggunaan tanaman penutup tanah untuk mengurangi erosi dan meningkatkan retensi air. Penggunaan tanaman penutup tanah dapat mencegah erosi tanah dengan melindungi permukaan tanah dari dampak langsung hujan dan aliran air deras (Suheri et al., 2021).

Dari aspek kebijakan, diperlukan peran aktif pemerintah desa dan kabupaten dalam menyusun program pemulihan lahan secara terencana. Termasuk di dalamnya pelatihan berkala bagi petani, distribusi pupuk organik bersubsidi, dan pembentukan kelompok tani sadar lingkungan. Secara lingkungan, strategi konservasi tanah dan air harus diterapkan melalui pembangunan terasering, drainase yang tepat, dan pemanfaatan vegetasi pelindung di sekitar lahan pertanian. Pendekatan agroekologi sebagaimana dikemukakan oleh Gliessman, (2013) sangat relevan diterapkan dalam konteks ini, mengingat keterkaitan erat antara pertanian, sosial budaya, dan kelestarian alam lokal.

### **Pembahasan Temuan**

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Astuti & Purba, (2017) di Kulon Progo yang menunjukkan keberhasilan pemulihan tanah dengan pupuk organik, serta studi Wardana et al., (2022) di Bali yang menekankan pentingnya integrasi antara tanaman kehutanan dan pertanian. Hal ini membuktikan bahwa pendekatan agroekologi dan konservasi dapat memberikan dampak positif terhadap kualitas tanah dan produktivitas tanaman.

Di sisi lain, temuan ini juga mengkritisi kebijakan pertanian yang terlalu menekankan pada intensifikasi input kimia tanpa memperhatikan daya dukung tanah. Fakta bahwa sebagian besar petani di Desa Lawelu belum terlayani program penyuluhan yang memadai menegaskan perlunya pembaruan sistem penyuluhan dan pendekatan partisipatif dalam membangun kapasitas petani.

Dengan demikian, keberhasilan strategi pemulihan sangat bergantung pada kolaborasi antara pemerintah, petani, dan lembaga pendidikan atau penyuluhan. Pendekatan yang holistik dan kontekstual sangat diperlukan untuk memastikan bahwa pemulihan kesuburan tanah tidak hanya bersifat jangka pendek, tetapi juga berkelanjutan dalam jangka panjang.

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis permasalahan kesuburan tanah dan strategi pemulihannya di Desa Lawelu, Kecamatan Ulu Moro'o, Kabupaten Nias, dapat disimpulkan bahwa kondisi kesuburan tanah di wilayah ini mengalami penurunan yang cukup serius. Faktor utama penyebabnya meliputi penggunaan pupuk kimia secara berlebihan, minimnya penerapan pupuk organik, kurangnya rotasi tanaman, serta rendahnya tingkat edukasi petani terkait pertanian berkelanjutan. Kondisi geografis yang curam dan curah hujan tinggi turut memperparah degradasi tanah melalui proses erosi dan pencucian unsur hara.

Strategi pemulihan kesuburan tanah yang tepat harus bersifat holistik, melibatkan integrasi antara pendekatan teknologi, kebijakan, dan lingkungan. Pemanfaatan pupuk organik, biochar, rotasi tanaman, dan teknik konservasi tanah seperti terasering terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas tanah. Selain itu, keterlibatan pemerintah desa dan kabupaten dalam memberikan pelatihan, bantuan input ramah lingkungan, serta penguatan kelembagaan tani menjadi kunci utama dalam membangun sistem pertanian yang lebih berkelanjutan.

#### **DAFTAR REFERENSI**

- Astuti, Y., & Purba, R. (2017). Pertumbuhan dan hasil kedelai: Respon terhadap pupuk hayati di lahan sawah Kabupaten Pandeglang, Banten (Growth and yield of soybean, response to biofertilizer in paddy field Pandeglang, Banten). [Nama jurnal tidak tercantum], 10(2), 116–120.
- Batu, H. M. R. P., Talakua, S. M., Siregar, A., & Osok, R. M. (2019). Status kesuburan tanah berdasarkan aspek kimia dan fisik tanah di DAS Wai Ela, Negeri Lima, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 15(1), 1–12. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2019.15.1.1>

- Buana, L. T. (2021). The effect of soil conservation and application of organo-nitrofos fertilizers on nutrient and organic material losses in the generative phase of cassava cropping (*Manihot esculenta* Crantz.) at integrated field laboratory Faculty of Agriculture University. [Nama jurnal tidak tercantum], 9(1), 85–90.
- Gliessman, S. R. (2013). Agroecología: Plantando las raíces de la resistencia. *Agroecología*, 8(2), 19–26. <http://revistas.um.es/agroecologia/article/view/212151>
- Hafeez, A., Pan, T., Tian, J., & Cai, K. (2022). Modified biochars and their effects on soil quality: A review. *Environments*, 9(5). <https://doi.org/10.3390/environments9050060>
- Herdiyantoro, D. (2015). Upaya peningkatan kualitas tanah di Desa Sukamanah dan Desa Nanggerang Kecamatan Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat melalui sosialisasi pupuk hayati, pupuk organik dan olah tanah konservasi. *Dharmakarya*, 4(2), 47–53. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v4i2.10028>
- Mendrofa, M. T., & Gulo, D. (2024). Pengaruh pupuk organik terhadap perbaikan struktur dan stabilitas tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 1, 105–110.
- Murnita. (2021). Dampak pupuk organik dan anorganik terhadap perubahan sifat kimia tanah dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Menara Ilmu*, 15(2), 67–76.
- Suheri, H., Jaya, K. D., & Kusumo, B. H. (2021). Pengelolaan tanaman penutup tanah untuk meningkatkan produksi jagung manis di lahan kering vertisol Lombok. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 117–125. <https://doi.org/10.29303/jstl.v0i0.267>
- Sukandi, S. (2003). The effect of rainfall intensity on soil erosion and runoff for Latosol soil in Indonesia. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 31(2), 71–79. <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalagronomi/article/view/1469/549>
- Sukmadi, R. B., Supriyo, A., Rupaedah, B., Mira, F. R., Bakhtiar, Y., Ali, A., & Sugianto, M. (2016). Kajian proses produksi pupuk hayati Bio-SRF dan pengujian efektivitasnya pada tanaman bawang merah. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBi)*, 3(1), 20. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v3i1.46>
- Wardana, R. E., Syafitri, E., & Manullang, H. M. (2022). Pengaruh pemberian debok pisang dan ekstrak kacang panjang dengan dosis yang berbeda serta kombinasinya terhadap kepadatan dan indeks keanekaragaman kultur infusoria. *Jurnal Aquaculture Indonesia*, 2(1), 1–14. <https://doi.org/10.46576/jai.v2i1.2048>