

**EVALUASI STATUS KESUBURAN TANAH PADA
LAHAN PERTANIAN DI DESA NALELA
KECAMATAN PORSEA**

SKRIPSI

OLEH :

**TANIA SIRAIT
218210049**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2025**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 9/4/26

Access From (repositori.uma.ac.id)9/4/26

**EVALUASI STATUS KESUBURAN TANAH PADA
LAHAN PERTANIAN DI DESA NALELA
KECAMATAN PORSEA**

SKRIPSI

*Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana di Program Studi
Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Medan Area*

OLEH

**TANIA SIRAIT
218210049**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2025**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 9/4/26

Access From (repositori.uma.ac.id)9/4/26

HALAMAN PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : EVALUASI STATUS KESUBURAN TANAH PADA
LAHAN PERTANIAN DI DESA NALELA KECAMATAN
PORSEA
NAMA : TANIA SIRAIT
NPM : 218210049
FAKULTAS : PERTANIAN

Disetujui Oleh :
Pembimbing



Angga Ade Sahfitra.,SP.,M.Sc

Pembimbing

Disetujui Oleh :



Dr.Siswa Panjang Hernosa.SP.M.Si

Dekan



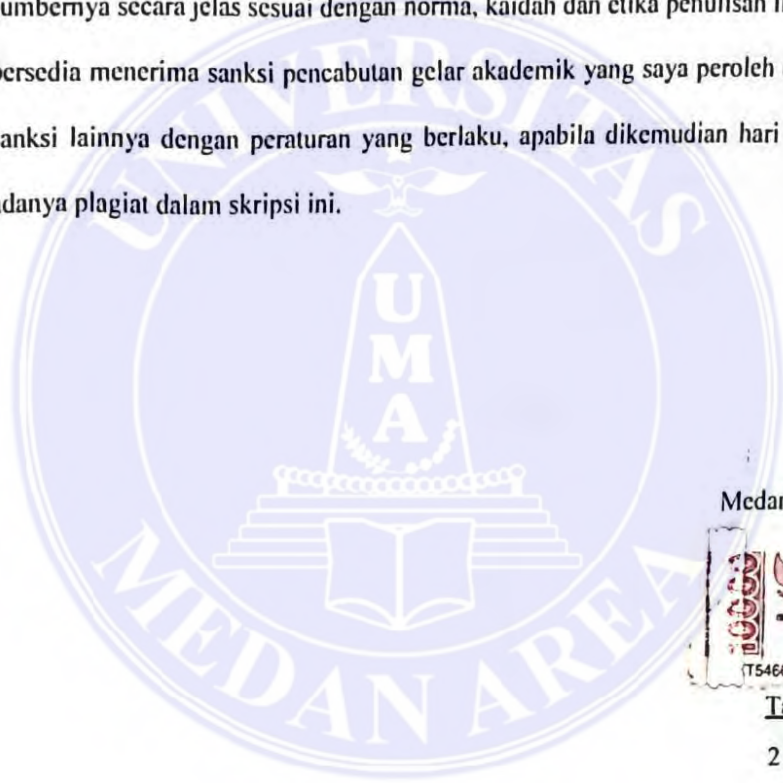
Angga Ade Sahfitra.,SP.,M.Sc

Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 24 Juni 2025

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Medan, 14 Mei 2025



Tania Sirait

218210049

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tania Sirait
NPM : 218210049
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Jenis Kerja : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atar karya ilmiah saya yang berjudul **Evaluasi Status Kesuburan Tanah Pada Lahan Pertanian Di Desa Nalela Kecamatan Porsea**, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non eksklusif ini Universitas Medan Area Berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data(data base), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat : Medan

Pada Tanggal : 04 September,2025

Yang Menyatakan



Tania Sirait

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi status kesuburan tanah pada lahan pertanian di Desa Nalela, Kecamatan Porsea, Kabupaten Toba. Analisis dilakukan terhadap sifat kimia tanah yang meliputi pH-H₂O, kapasitas tukar kation (KTK), kejenuhan basa (KB), nitrogen total (N), fosfor (P), kalium (K), dan karbon organik (C-organik). Sampel tanah diambil dari empat titik berbeda yaitu lahan hutan, lahan jagung, dan dua titik lahan sawah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah di Desa Nalela tergolong sangat asam (pH 4,63–4,84), dengan kandungan C-organik rendah hingga sangat rendah (0,67–2,01%). Unsur hara makro seperti N tergolong rendah–sedang, P sangat rendah, dan K rendah. Nilai KTK termasuk rendah hingga sangat rendah, sementara KB berkisar sedang hingga sangat tinggi. Berdasarkan hasil tersebut, status kesuburan tanah di Desa Nalela secara umum tergolong rendah hingga sedang. Kondisi ini dipengaruhi oleh faktor keasaman tanah, rendahnya bahan organik, serta praktik pengelolaan lahan yang kurang optimal. Upaya perbaikan dapat dilakukan melalui pengapuran, peningkatan bahan organik, serta pemupukan berimbang untuk mendukung produktivitas pertanian berkelanjutan.

Kata kunci: kesuburan tanah, sifat kimia tanah, Desa Nalela, padi sawah, pengelolaan lahan

ABSTRAK

This study aimed to evaluate the soil fertility status of agricultural land in Nalela Village, Porsea District, Toba Regency. The analysis focused on soil chemical properties including pH-H₂O, cation exchange capacity (CEC), base saturation (BS), total nitrogen (N), phosphorus (P), potassium (K), and soil organic carbon (SOC). Soil samples were collected from four different sites: forest land, maize field, and two rice field locations. The results showed that soils in Nalela Village are strongly acidic (pH 4.63–4.84) with low to very low organic carbon content (0.67–2.01%). Macronutrients such as nitrogen were classified as low to moderate, phosphorus as very low, and potassium as low. CEC values were low to very low, while base saturation ranged from moderate to very high. Overall, the soil fertility status in Nalela Village is categorized as low to moderate. These conditions are influenced by soil acidity, low organic matter, and suboptimal land management practices. Improvement efforts can be carried out through liming, organic matter enrichment, and balanced fertilization to support sustainable agricultural productivity.

Keywords: soil fertility, soil chemical properties, Nalela Village, rice field, land management

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Tania Sirait adalah nama penulis skripsi ini penulis lahir dari orangtua Serlin Pasaribu (ibu) dan Hotman Sirait (ayah) sebagai anak kelima dari Lima bersaudara penulis dilahirkan di Desa Nalela Kecamatan Porsea Kabupaten Toba pada tanggal 04 Juni 2003. Penulis menempuh pendidikan sekolah dasar di SD N 173653 Nalela Pada Tahun 2009-2016 dan melanjutkan jenjang pendidikan berikutnya di SMPN 1 Porsea Pada Tahun 2016-2019 dan Pada Tahun 2021 Penulis Lulus dari SMK N 1 Lumban Julu Jurusan Teknik dan Komputasi Jaringan. Pada bulan September 2021, menjadi mahasiswa pada Fakultas Pertanian Universitas Medan Area pada Program Studi Agroteknologi. Selama mengikuti perkuliahan, penulis pernah mengikuti program KKN Tematik yang dilaksanakan di Samosir pada semester 5 Tahun Ajaran 2023/2024. Penulis melaksanakan praktek kerja lapangan (PKL) di PT Socfindo Bangun Bandar Selama 42 hari di semester 6. Penulis pernah menjadi Asisten Dosen Tanah dan Biologi Pertanian pada semester 7 pada tahun ajaran 2024/2025

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Swt yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul 'Evaluasi Status Kesuburan Tanah Pada Lahan Pertanian Di Desa Nalela Kecamatan Porsea'.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan rasa hormat kepada:

1. Bapak Dr. Siswa Panjang Hernosa, SP, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Bapak Angga Ade Sahfitra, SP., M.Sc selaku Ketua Prodi Agroteknologi Pertanian Universitas Medan Area, dan selaku Komisi Pembimbing yang telah memberikan saran, bimbingan, dan masukan dalam penyusunan proposal ini.
3. Seluruh Bapak dan Ibu selaku Dosen Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah membimbing dan memperhatikan selama masa pendidikan di Program Studi Agroteknologi Fakultas Universitas Medan Area.
4. Kedua orang tua dan kakak/abang saya yang selalu memberikan doa, mensupport, semangat dan motivasi yang luar biasa, dan tak pernah lelah mendidik penulis untuk mengejar ilmu sampai menjadi calon Sarjana Pertanian.

5. Kepada teman terdekat saya Rani Siallagan dan Maya Sari Marbun yang telah mendengarkan keluhan saya dari suka maupun duka, memberikan saran, dan ikut serta membantu dalam penelitian ini.
6. Teman-teman seperjuangan stambuk 21 kelas Agroteknologi A1 dan A2 Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah saling membantu dan memberikan saran selama di perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal ini masih jauh dari kesempurnaan. Dengan demikian penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini dimasa mendatang. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan baik selama penyusunan skripsi ini, semoga proposal ini bermanfaat.

Medan, 28 Februari 2025

Tania Sirait

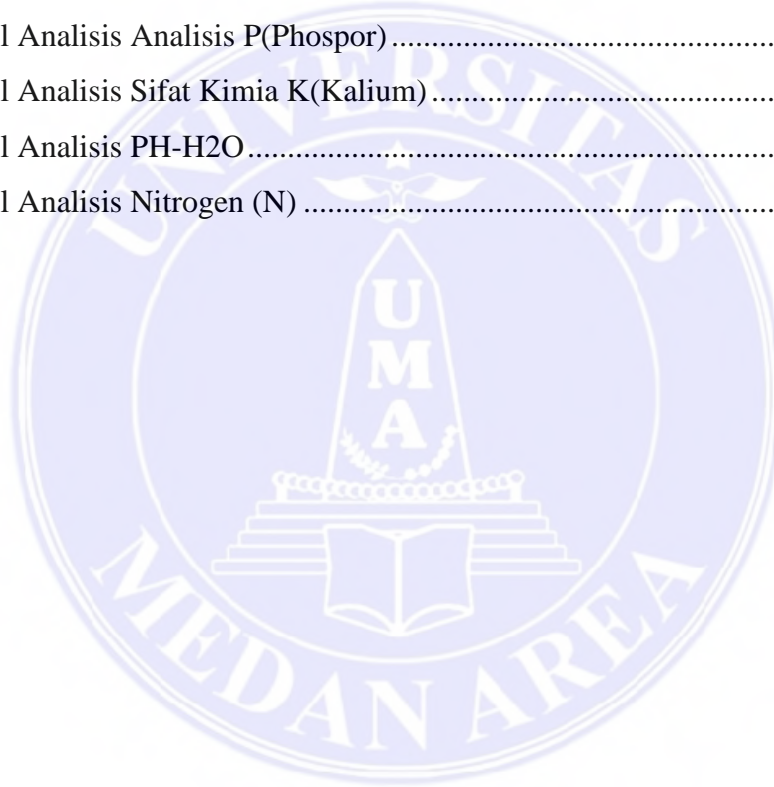
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS.....	iv
HALAM PERNYATAAN PERSETUJUAN PUPBILASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRAK.....	vii
RIWAYAT HIDUP.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Lahan Pertanian.....	8
2.2 Status Kesuburan Tanah.....	10
2.2.1 Kesuburan Kimia Tanah.....	11
2.2.2 Kesuburan Biologi Tanah.....	14
2.3 Faktor-Faktor yang mempengaruhi Kesuburan Tanah.....	16
2.3.1 Faktor Alami.....	16
2.3.2 Faktor Buatan.....	19
III. METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	23

3.2.1	Alat Penelitian.....	23
3.2.2	Bahan Penelitian	23
3.3	Metode penelitian.....	25
3.4	Pelaksanaan Penelitian	25
3.4.1	Pengumpulan Data	25
3.4.2	Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.4.3	Metode Pengambilan Sampel Tanah	28
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1	Deskripsi Desa Nalela.....	29
4.2	Analisis Kimia Tanah	30
4.1.1	KTK (Kapasitas Tukar Kation).....	31
4.1.2	Analisis Kejenuhan Basa	34
4.1.3	Analisis C-Organik	36
4.1.4	Analisis P(Phospor)	39
4.1.5	Hasil Analisis Sifat Kimia K(Kalium).....	42
4.1.6	PH-H ₂ O	45
4.1.7	Nitrogen (N).....	49
4.3	Hubungan Nutrisi Hara dan Kesuburan Tanah	52
4.4	Klasifikasi Status Kesuburan Tanah	53
V.	PENUTUP.....	57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	57
	DAFTAR PUSTAKA	59
	LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

NO	Keterangan	Halaman
1.	Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah.....	27
2.	Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah.....	31
3.	Hasil Analisis Kimia Tanah Kapasitas Tukar Kation (KTK)	33
4.	Sifat Kimia Tanah Kejenuhan Basa (KB).....	36
5.	Hasil analisis sifat kimia tanah C-Organik	37
6.	Hasil Analisis Analisis P(Phospor).....	40
7.	Hasil Analisis Sifat Kimia K(Kalium).....	43
8.	Hasil Analisis PH-H ₂ O.....	46
9.	Hasil Analisis Nitrogen (N)	50



DAFTAR GAMBAR

No	Keterangan	Halaman
1.	Peta Penelitian dan Pengambilan Sampel	22
2.	Peta Lereng	66



DAFTAR LAMPIRAN

No	Keterangan	Halaman
1.	Pembuatan Peta	65
2.	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	67
3.	Hasil Wawancara	68
4.	Hasil Analisis Laboratorium	69
5.	Dokumentasi	70



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki peranan sangat penting dalam menunjang kehidupan manusia, terutama sebagai media tumbuh tanaman. Kesuburan tanah sangat menentukan produktivitas pertanian karena ketersediaan unsur hara di dalam tanah berhubungan langsung dengan pertumbuhan dan hasil tanaman. Kesuburan tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya sifat fisika, kimia, dan biologi tanah yang saling berinteraksi dalam mendukung ketersediaan hara.

Kesuburan tanah adalah kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara, pada kadar dan keseimbangan tertentu untuk menyokong pertumbuhan suatu jenis tanaman pada lingkungan dengan faktor pertumbuhan lainnya dalam keadaan menguntungkan. Tanah yang subur memiliki ketersediaan unsur hara yang tersedia cukup bagi tanaman dan tidak memiliki faktor pembatas dalam tanah yang akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Kandungan unsur hara dalam tanah tidak statis akan tetapi selalu berubah-ubah, tergantung pada musim, jenis tanaman, dan pengolahan tanahnya (Lubis dan Siregar, 2019).

Lahan sawah merupakan salah satu sumber daya utama pada usaha pertanian. Lahan merupakan faktor produksi utama dan barang konsumsi pokok yang dibutuhkan manusia sebagai salah satu kekayaan rumah tangga. Kondisi ini menunjukkan bahwa selain sebagai faktor produksi, lahan dapat juga menghasilkan perekonomian yang baik

melalui komoditas yang dapat dikomersilkan. Lahan merupakan sumberdaya yang sangat penting, baik bagi petani maupun bagi pembangunan pertanian, karena lahan dapat ditanami berbagai macam komoditas utama agar bahan pangan dapat tercukupi.

Bahan organik adalah bagian dari tanah yang merupakan suatu sistem kompleks dan dinamis yang bersumber dari sisa makhluk hidup yang terdapat di dalam tanah yang terus menerus mengalami perubahan bentuk karena dipengaruhi oleh faktor biologi, fisika, dan kimia (Tolaka et al., 2013). Bahan organik memiliki peran dalam kompleks jerapan tanah seperti meningkatkan KTK tanah (Kusumarini et al., 2020). Tingkat kesuburan tanah dapat ditentukan salah satunya dengan mengetahui kandungan bahan organik (Husni et al., 2016).

Pembentukan tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti, iklim, bahan induk, topografi/relief, organisme dan waktu. Perbedaan pengaruh dari berbagai faktor pembentuk tanah tersebut akan menghasilkan karakteristik tanah baik karakteristik fisik, kimia maupun biologi yang pada akhirnya berpengaruh terhadap kesuburan tanah bersangkutan. Oleh karena itu, generalisasi status kesuburan tanah pada suatu lahan dengan lingkungan fisik yang berbeda sangat tidak relevan.

Tanah mendukung kehidupan seluruh populasi manusia lebih dari 7,5 miliar orang, dimana tanah menjadi dasar bagi berbagai fungsi ekosistem yang secara langsung dan tidak langsung mendukung kesejahteraan manusia (Bachet et al., 2020), menjadi media pertumbuhan tanaman (Embong et al., 2021), menyimpan nutrisi tanaman (Erizilina et al., 2019), mendenaturasi polutan dan menyaring air, menyerap karbon (C) dan memoderasi iklim (Lal, 2016), serta menyediakan habitat untuk keanekaragaman

hayati (Ijudin, 2011; Lal, 2016). Guna pemenuhan kebutuhan manusia, tanah memiliki peran penting dalam memproduksi produk yang dapat menunjang kelangsungan hidup, seperti padi dan jagung.

Berdasarkan data BPS 2023 Luas areal persawahan di Kecamatan Porsea sebesar 1.629 ha yang terdiri dari 1.057 ha lahan irigasi setengah teknis dan sederhana dan 572 ha lahan tadah hujan. Luas panen padi selama tahun 2021 mencapai 1.562.50 ha dengan produksi 10.104.68 ton atau rata-rata produksi sebesar 6.47 ton/ha.

Lahan darat banyak digunakan masyarakat untuk menanam Tanaman palawija sekitar 518 ha Jagung merupakan tanaman yang paling luas dari antara tanaman palawija yang ada yaitu seluas 346 ha dengan produksi 2.665.83 ton. Lahan jagung yang terluas terdapat di Desa Amborgang seluas 164 ha. Tanaman jagung ini juga tersebar di seluruh desa/kelurahan kecuali di Kelurahan Pasar Porsea. Selain tanaman padi dan palawija. masyarakat banyak juga menanam tanaman sayuran. misalnya sawi. kangkung. bayam. buncis. timun. cabe merah. cabe rawit dan bawang daun.

Salah satu desa yang sebagai daerah pertanian di kecamatan porsea adalah desa Nalela yang memiliki lahan persawahan yang diolah oleh masyarakat seluas 105 Ha, serta secara umum juga masyarakat sering menjadikan tanaman palawija sebagai tambahan seperti jagung, ubi kayu, seluas 200 Ha. Namun, dalam beberapa tahun terakhir, para petani melaporkan adanya penurunan hasil produksi yang diduga terkait dengan perubahan dalam status kesuburan tanah. Hal ini perlu dikaji lebih dalam agar dapat diketahui penyebab dan solusi yang tepat untuk meningkatkan produktivitas sawah di wilayah tersebut.

Tanah sawah di Desa Nalela dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, termasuk iklim, topografi, dan pola pengelolaan lahan. Selain itu, intensifikasi pertanian yang terjadi di beberapa tahun terakhir, seperti penggunaan pupuk kimia secara berlebihan, tanpa diimbangi dengan upaya pemeliharaan kualitas tanah, dapat mempengaruhi keseimbangan unsur hara di dalam tanah. Di sisi lain, tidak adanya data yang komprehensif terkait status kesuburan tanah di desa ini menjadi salah satu kendala dalam meningkatkan produktivitas pertanian.

Desa Nalela menggunakan sistem sawah tadah hujan atau irigasi sederhana untuk mendukung budidaya padi. Sistem sawah di daerah ini bisa bergantung pada pola tanam yang dipengaruhi musim hujan. Pada musim penghujan, air irigasi relatif lebih mencukupi untuk kebutuhan tanaman padi, sementara pada musim kemarau, ketersediaan air bisa menurun sehingga berpengaruh pada pola tanam dan produktivitas. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dan tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk organik berpotensi menyebabkan penurunan kesuburan tanah dalam jangka panjang. Masih kurangnya kesadaran tentang pentingnya penggunaan pupuk organik seperti kompos atau pupuk kandang juga menjadi salah satu tantangan dalam pengelolaan lahan pertanian yang berkelanjutan. Pola tanam di desa nalela dua kali setahun.

Desa Nalela terletak pada koordinat 99°11'27' Lintang Utara dan 2°47'92 Bujur Timur dengan luas wilayah 3,40 km². Desa Nalela secara geografis terletak di dataran tinggi 940 m Dpl dengan karakteristik tanah yang bervariasi, yang dipengaruhi oleh faktor-faktor geologi dan iklim lokal. Kondisi agroekosistem sawah di desa ini mencerminkan adanya potensi masalah kesuburan tanah, seperti ketidak seimbangan

pH tanah, rendahnya kadar unsur hara esensial, serta penurunan bahan organik dalam tanah. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang status kesuburan tanah di lahan sawah Desa Nalela diperlukan agar dapat diidentifikasi masalah-masalah spesifik yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman padi.

Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil produksi tanaman padi di desa nalela adalah penggunaan pupuk kimia dalam jangka panjang atau penggunaan pupuk yang berlebihan atau dosis yang kurang salah satu pupuk yang digunakan adalah pupuk NPK. Sesuai dengan Penelitian (Hasanah, 2007) Waty dkk (2013) telah melakukan penelitian tentang pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*oryza sativa* L.) bahwa pemberian pupuk NPK menunjukkan bahwa pupuk NPK berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah malai perumpun, jumlah gabah per malai, persentase gabah hampa, bobot 1000 butir gabah dan hasil gabah per hektar.

Pupuk terbagi atas dua jenis yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik, kelemahan pupuk anorganik jika pemberiannya berlebihan secara terus menerus atau berlebihan akan berdampak buruk pada tanah, maupun lingkungan, Pupuk terbagi atas dua jenis yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik, kelemahan pupuk anorganik jika pemberiannya berlebihan secara terus menerus atau berlebihan akan berdampak buruk pada tanah, maupun lingkungan, mempengaruhi prediksi tanaman serta meninggalkan residu yang dapat merusak lingkungan oleh karena itu dalam usaha pertanian lebih dianjurkan pemberian pupuk anorganik diimbangi dengan penggunaan pupuk organik (Musnamar, 2003).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana status kesuburan tanah di lahan Pertanian di desa nalela kecamatan Porsea?
2. Bagaimana Karakteristik tanah pada lahan Pertanian di desa nalela kecamatan porsea?
3. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kesuburan tanah di lahan Pertanian di desa Nalela Kecamatan Porsea?

1.3 Tujuan Penelitian

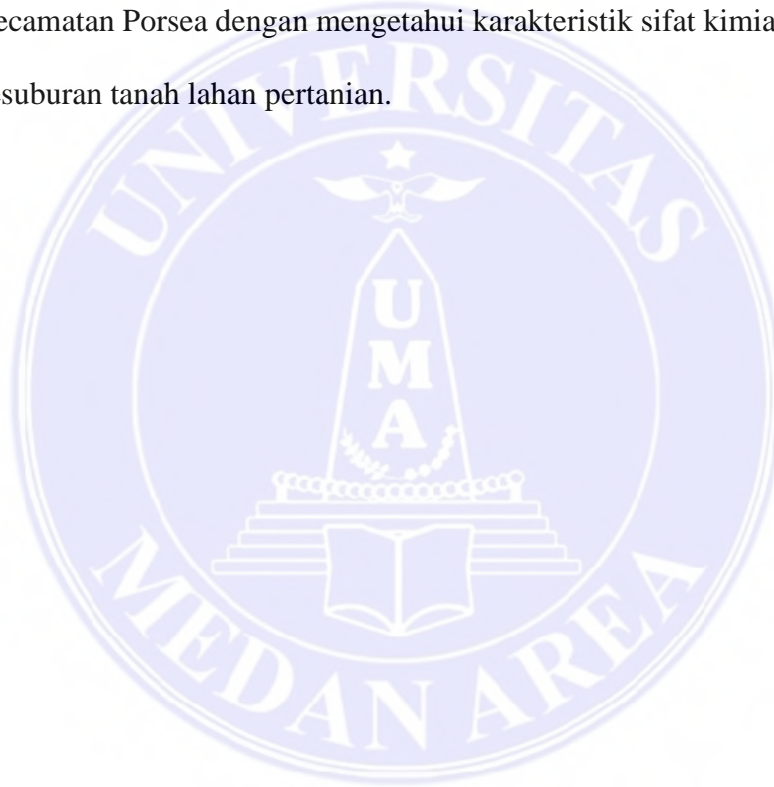
Tujuan Penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kesuburan tanah di lahan Pertanian di desa nalela kecamatan Porsea.
2. Untuk mengetahui Karakteristik tanah pada lahan Pertanian di desa nalela kecamatan porsea?
3. Untuk Mengetahui Faktor-faktor yang mempengaruhi kesuburan tanah di lahan Pertanian di desa Nalela Kecamatan Porsea.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian yaitu :

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Menjadi referensi Peningkatan produktivitas lahan Pertanian di Desa Nalela Kecamatan Porsea dengan mengetahui karakteristik sifat kimia tanah dan status kesuburan tanah lahan pertanian.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lahan Pertanian

Lahan merupakan salah satu sumber daya alam dan sangat penting bagi petani. Hasil hasil pertanian bukan hanya untuk konsumsi dan kehidupan manusia, tetapi juga sebagai sumber ekonomi bagi masyarakat pertanian (Pasaribu, 2011). Lahan pertanian yang menjadi komoditas pangan utama di Indonesia adalah lahan sawah (Prabowo, A., et al, 2012; Wibowo, 2016).

Lahan pertanian secara garis besar dapat dibedakan atas lahan kering dan lahan sawah. Dalam rangka mendukung ketahanan pangan nasional penyediaan lahan sawah sangat penting karena sebagian besar produksi beras yang merupakan bahan pangan pokok dihasilkan dari lahan sawah. Bahan pangan lainnya seperti jagung, kedelai, kacang tanah, dan sayuran juga banyak dihasilkan dari lahan sawah di samping dari lahan kering.

Penyediaan lahan pertanian untuk pangan saat ini menghadapi tekanan akibat persaingan dengan sektor lain sebagai akibat pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan jumlah penduduk. Kondisi demikian menyebabkan lahan pertanian pangan dihadapkan kepada masalah penurunan luas lahan akibat dikonversi ke penggunaan nonpertanian.

Daratan Indonesia secara umum dibedakan atas dua wilayah iklim, yaitu di Kawasan Barat beriklim basah, dan di sebagian besar Kawasan Timur Indonesia beriklim kering. Selain variabilitas iklim, daratan Indonesia juga mempunyai berbagai

jenis tanah, bahan induk, bentuk wilayah dan ketinggian tempat. Berbagai jenis tanah akibat adanya variabilitas berbagai faktor pembentuknya, merupakan salah satu modal yang sangat besar dalam memproduksi berbagai komoditas pertanian secara berkelanjutan baik kualitas maupun kuantitasnya. Pemanfaatan sumberdaya lahan untuk pengembangan pertanian perlu memperhatikan potensinya, agar diperoleh hasil yang optimal.

Lahan merupakan salah satu faktor produksi utama dalam kegiatan pertanian. Pengertian lahan menurut Pasal 1 ayat (1) Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan, lahan adalah bagian daratan dari permukaan bumi sebagai suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah beserta segenap faktor yang mempengaruhi penggunaannya seperti iklim, relief, aspek geologi, dan hidrologi yang terbentuk secara alami maupun akibat pengaruh manusia.

Lahan sawah merupakan penggunaan lahan yang banyak mengalami konversi, terutama di sekitar pusat pembangunan perkotaan dan permukiman. Pada umumnya konversi lahan sawah bersifat tidak dapat balik (irreversible) karena berubah menjadi lahan perumahan, perkotaan, dan kawasan industri (Setyorini et al., 2010). Perkembangan kepemilikan dan penguasaan lahan di pedesaan, khususnya di wilayah agroekosistem lahan pertanian bergerak dinamis serta ada kecenderungan ke arah kepemilikan yang semakin sempit, terutama di desa-desa yang dominan padi sawah (Firmansyah, 2016; Pasandaran dan Suherman, 2017).

2.2 Status Kesuburan Tanah

Menurut Susila (2013), status kesuburan tanah merupakan kondisi kesuburan tanah di tempat dan waktu tertentu yang dinilai berdasarkan kriteria baku parameter, penurunan kesuburan tanah secara alami terjadi misalnya akibat erosi oleh air yang menyebabkan kehilangan lapisan tanah bagian atas yang subur dan meninggalkan lapisan permukaan tanah baru yang kurang atau tidak subur. Penurunan kesuburan tanah akibat aktivitas manusia, misalnya eksploitasi hara tanah melalui pemanenan seluruh bagian tanaman tanpa pasokan hara yang memadai dan pengolahan tanah yang berlebihan yang menyebabkan kehilangan bahan organik tanah dipercepat, sehingga tanah tidak mampu mengikat hara. Peningkatan kesuburan tanah terjadi akibat pemberian bahan-bahan yang mengandung unsur hara seperti pupuk buatan, pupuk kandang atau pembenah tanah yang lain, penanaman legume pada sistem pertanaman atau kombinasi dari semua itu (Haremink, 2016).

Kebutuhan hara juga beragam, dalam dua hal jenis haranya maupun jumlah hara yang diperlukan untuk menyelesaikan daur hidupnya. Ada jenis tanaman, misalnya jenis rumputan, yang memerlukan kation monovalent dalam proporsi yang lebih tinggi daripada divalent. Sebaliknya, ada jenis tanaman seperti legume yang lebih menyukai divalent daripada monovalen. Ada pula jenis tanaman yang menyerap ion hara kation lebih banyak daripada ion hara anion, dan sebaliknya. Dengan demikian, maka setiap jenis tanaman, bahkan varietas di dalam satu jenis tanaman, memerlukan ketersediaan hara dalam tanah (kesuburan) yang berbeda-beda.

Komoditas pangan terutama beras, jagung, dan kedelai diusahakan pada lahan sawah dan lahan kering (tegalan). Lahan sawah merupakan andalan utama dan diprioritaskan untuk mempertahankan swasembada beras, sehingga untuk mencapai swasembada jagung, kedelai, dan komoditas pangan lainnya diarahkan pada lahan kering. Usaha peningkatan produksi bahan pangan dan produk pertanian lainnya mutlak diperlukan, seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan persaingan ekonomi global.

2.1.1 Kesuburan Kimia Tanah

Sifat kimia tanah berhubungan erat dengan kegiatan pemupukan. Dengan mengetahui sifat kimia tanah akan didapat gambaran jenis dan jumlah pupuk yang dibutuhkan. Pengetahuan tentang sifat kimia tanah juga dapat membantu memberikan gambaran reaksi pupuk setelah ditaburkan ke tanah.

a. Reaksi Tanah (pH tanah)

Reaksi tanah (pH) ialah konsentrasi atau aktifitas kation H^+ di dalam larutan tanah, biasanya dikenal dengan minus log $[H^+]$. Contoh, bila konsentrasi H^+ di dalam larutan tanah 10^{-7} M maka besarnya nilai $pH = -\log [10^{-7}] = 7$. Besarnya nilai pH tanah berbanding terbalik dengan besarnya konsentrasi kation H^+ . Semakin tinggi konsentrasi H^+ semakin kecil nilai pH tanah. Biasanya tanah masam (tanah mineral dan tanah organik) mempunyai nilai pH yang rendah, karena tanah masam mengandung kadar H^+ yang tinggi. Kation Al^{3+} bila terhidrolisis dengan air menghasilkan kation H^+ sehingga H^+ dan Al^{3+} dikenal sebagai penyebab kemasaman tanah mineral. Reaksi tanah (pH)

< 7 memberikan ketersediaan unsur hara semakin berkurang, tetapi unsur Al^{3+} dan unsur hara mikro yang lebih tinggi konsentrasinya, dan pH tanah > 7 memberikan ketersediaan unsur hara kurang, tetapi unsur hara Ca dan Mg yang tinggi konsentrasinya. Reaksi tanah (pH) berkisar antara 6,5 s.d 7,5 memberikan ketersediaan unsur hara yang optimal. Aktivitas jasad renik tanah (soil microorganism) juga dipengaruhi oleh besarnya nilai pH tanah. Aktivitas jasad renik Basidiomisetes spp dan Aktinomisetes spp yang rendah pada pH < 6, sedangkan aktivitas fungi tidak terpengaruh oleh rendahnya pH tanah (Riwandi et al, 2017).

b. Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Di dalam tanah kation-kation (ion bermuatan positif) pada dasarnya terlarut dalam air tanah. Namun demikian karena didalam tanah terdapat koloid tanah(liat dan humus) yang bermuatan negatif, maka sebagian kation dalam larutan tanah tersebut diserap oleh koloid tanah. Kation yang diserap ini sukar tercuci oleh gravitasi, tetapi dapat diganti oleh kation lain yang terdapat dalam larutan tanah.

Kapasitas tukar kation (KTK) adalah kemampuan tanah untuk mengikat dan melepaskan kation seperti kalium, kalsium, dan magnesium. KTK yang rendah menyebabkan unsur hara hilang melalui pencucian, sehingga tidak tersedia bagi tanaman; KTK yang tinggi memungkinkan tanah menyimpan unsur hara dengan baik dan melepaskannya secara perlahan-lahan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Hal ini meningkatkan ketersediaan unsur hara untuk tanaman dan mengurangi resiko kehilangan unsur hara karena pencucian. Oleh karena itu, untuk meningkatkan status kesuburan tanah, sifat kimia tanah harus dikelola. Ini dapat dicapai melalui pengapuran

untuk meningkatkan pH tanah, pemberian pupuk untuk meningkatkan kandungan unsur hara dalam tanah, dan penerapan sistem pengelolaan tanah yang berkelanjutan untuk menjaga KTK tanah (Erkossa et al., 2022).

c. Kejenuhan Basa

Kejenuhan basa merupakan persentase dari total kapasitas tukar kation yang ditempati oleh kation-kation basa seperti K, Ca, Mg, dan Na. Tanah sangat subur memiliki nilai kejenuhan basa lebih dari 80%, tanah dengan kesuburan sedang memiliki nilai kejenuhan basa berkisar 50–80%, dan tanah tidak subur memiliki nilai kejenuhan basa di bawah 50%. Hal ini didasarkan pada sifat tanah yang memiliki nilai kejenuhan basa 80% akan membebaskan kation basa dapat dipertukarkan lebih mudah daripada tanah dengan kejenuhan basa 50% (PPT, 1995). Kejenuhan basa berhubungan dengan faktor pembentuk tanah dan ketinggian tempat (Sari et al., 2013).

d. C-Organik

Karbon merupakan unsur penting pembangun bahan organik, karena sebagian besar (58%) bahan kering tanaman terdiri dari bahan organik (BO). Karbon organik (C-organik) yang ada dalam BO telah lama dikenal sebagai salah satu penciri kesuburan tanah dan lahan produktif. Sebaliknya, tanah merupakan tempat pencadangan karbon terbesar dalam ekosistem darat yang berperan penting dalam siklus karbon global. Setengah dari jumlah karbon yang diserap tanaman masuk ke dalam tanah melalui sisa

tanaman (serasah), akar tanaman yang mati dan organisme tanah lainnya yang akan mengalami dekomposisi sehingga terakumulasi dalam lapisan tanah (Ruddiman, 2017).

Di dalam ekosistem tanah, C-organik merupakan komponen penting yang mempengaruhi sifat-sifat tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman, yaitu sebagai sumber energi bagi organisme tanah dan pemicu ketersediaan hara bagi tanaman. Menurut Collins et al., (1992), salah satu indikator keberhasilan pengelolaan lahan pertanian adalah tetap terjaganya cadangan C-organik tanah, sehingga keseimbangan dalam tanah, lingkungan dan keanekaragaman hayati tetap terjaga dan lestari.

Jumlah C-organik setiap penggunaan lahan berbeda-beda, tergantung pada keragaman dan kepadatan tumbuhan yang ada, jenis tanahnya serta cara pengelolaannya. Perubahan penggunaan lahan (land use) dan perbedaan pola tanam dapat mempengaruhi jumlah karbon tanah. Konversi hutan menjadi lahan pertanian menyebabkan penurunan jumlah C-organik tanah. Demikian pula, pola tanam monokultur dan rotasi dapat menyebabkan perbedaan jumlah C-organik tanah. Simpanan karbon pada suatu lahan menjadi lebih besar apabila kondisi kesuburan tanahnya baik, atau jumlah karbon yang tersimpan di atas tanah (biomassa tanaman) ditentukan oleh besarnya jumlah karbon tersimpan di dalam tanah (C-organik) (Hairiah et. Al., 2017).

2.1.2 Kesuburan Biologi Tanah

Faktor lain yang mempengaruhi kesuburan tanah adalah sifat biologi tanah. Hal hal dari sifat biologi yang mempengaruhi kesuburan tanah mencakup aktivitas mikroorganisme tanah, populasi fauna tanah, dan bahan organik tanah.

Mikroorganisme tanah adalah makhluk hidup berukuran mikroskopis seperti bakteri, jamur, dan aktinomisetes. Mikroorganisme tanah berpartisipasi dalam berbagai proses penting di tanah, termasuk dekomposisi bahan organik, fiksasi nitrogen, dan mineralisasi unsur hara. Mikroorganisme tanah dekomposisi bahan organik menghasilkan unsur hara yang tersedia bagi tanaman, dan bakteri tertentu mengubah nitrogen di udara menjadi bentuk yang dapat diserap tanaman. efek sifat biologi tanah terhadap status kesuburan tanah: aktivitas mikroorganisme tanah yang tinggi meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Di antara fungsi mikroorganisme tanah adalah dekomposisi bahan organik, fiksasi nitrogen, dan mineralisasi unsur hara. Populasi mikroorganisme tanah yang sehat meningkatkan struktur tanah dan aerasi tanah. Menggemburkan tanah meningkatkan aerasi dan drainase tanah, dan kandungan bahan organik dalam tanah meningkatkan struktur tanah dan meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah (Maitra et al., 2021).

Sifat biologi tanah meliputi bahan organik tanah, flora dan fauna tanah (khususnya mikroorganisme penting seperti bakteri, fungi, dan algae), interaksi mikroorganisme tanah dengan tanaman (simbiosis) dan polusi tanah. Tanah dikatakan subur bila mempunyai kandungan dan keragaman biologi yang tinggi.

a. Bahan Organik Tanah

Bahan organik tanah adalah kumpulan berbagai senyawa-senyawa organik kompleks yang sedang atau telah mengalami proses dekomposisi, baik berupa humus maupun senyawa senyawa anorganik hasil mineralisasi. Sumber primer bahan organik tanah maupun seluruh fauna dan mikroflora adalah jaringan organik tanaman, baik

berupa daun, cabang/batang, ranting buah maupun akar. Sedangkan sumber sekunder berupa jaringan organik fauna termasuk kotoran serta mikroflora.

b. Mikroorganisme tanah

Mikroorganisme tanah dalam proses kesuburan tanah karena: berperan dalam siklus energi, berperan dalam siklus hara, berperan dalam pembentukan agregat tanah, menentukan kesehatan tanah.

c. Mikroflora dan mikrofauna

Salah satu makrofauna yang mempunyai peran dalam proses kesuburan tanah adalah protozoa. Protozoa merupakan Protista bersel tunggal yang unik, hidup pada lingkungan basah (aquarik). Pada kondisi kering suplai makanan terbatas, makrofauna ini menjadi aktif. Protozoa merupakan predator pemakan bakteri, jamur, algae, atau jaringan organik mati, sehingga hanya jenis pemakan jaringan organik saja yang mempunyai pengaruh terhadap proses dekomposisi bahan organik. Mikroflora yang berperan pada proses kesuburan tanah adalah bakteri, fungi(jamur), algae(ganggang) dan mikroba selulotik.

2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kesuburan Tanah

2.3.1 Faktor Alami

Kesuburan tanah alami adalah kesuburan tanah yang tergantung dari jumlah dan jenis mineral mudah lapuk yang terdapat di dalam tanah atau cadangan mineralnya.

a. Bahan induk Tanah

Menurut Jenny (1980) yang dimaksud dengan bahan induk tanah adalah kondisi tanah sejak ia diendapkan . Bahan induk yang sejenis dapat membentuk tanah yang berbeda apabila iklim dan vegetasi berbeda. Bahan induk adalah faktor pasif. Bahan induk dengan tekstur halus membentuk tanah dengan bahan organik yang lebih tinggi dari pada bahan bahan induk bertekstur kasar, karena ketersediaan air lebih tinggi dan tanaman tumbuh dengan baik. Dengan keberadaan bahan organik itu dapat berperan sebagai tangan tanah. Tangan ini memegang bagi unsur-unsur tanah. Sehingga unsur-unsur tersebut dapat digunakan dan tersedia bagi tanaman. Contoh tanah yang terbentuk dari bahan induk yang berasal dari batuan masam.(kandungan SiO₂ tinggi dan kandungan mineral kalam rendah), pada umumnya akan mempunyai cadangan mineral yang rendah.

b. Topografi

Melalui berbagai mekanisme, topografi memainkan peran penting dalam menentukan kesuburan tanah. Pertama-tama, kemiringan lereng dapat mempengaruhi tingkat erosi tanah. Lereng yang curam cenderung lebih rentan terhadap erosi, yang dapat menyebabkan kehilangan lapisan tanah subur dan komponen hara yang penting. Karena nutrisi yang diperlukan tanaman berkurang, tanah menjadi kurang subur. Selain itu, topografi mempengaruhi pola aliran air di tempat tertentu. Lereng yang curam memungkinkan air hujan mengalir lebih cepat, yang mengakibatkan pencucian nutrisi dari lapisan atas tanah. Di sisi lain, lereng yang landai dapat menciptakan pola drainase

yang lebih baik, yang membantu retensi nutrisi dan menghasilkan tanah yang lebih subur di daerah tersebut (Jetro Nkengafac et al., 2021).

c. Iklim

Iklim adalah kondisi alam yang dipengaruhi oleh letak geografis suatu daerah. Suhu, curah hujan, dan kelembaban udara adalah sifat iklim yang mempengaruhi kesuburan tanah. Akan tetapi, suhu dan curah hujan adalah komponen iklim yang dianggap paling mempengaruhi kesuburan tanah. Keadaan suhu tanah yang ekstrim akan menjadi batasan bagi pertumbuhan tanaman dan mengurangi kemampuan tanah menyediakan unsur hara. Suhu juga berpengaruh terhadap aktivitas mikroorganisme tanah, karena mikroorganisme tanah membutuhkan suhu yang ideal untuk berkembang. Terlalu tinggi atau terlalu rendah suhu dapat menghambat aktivitas mikroorganisme tanah. Terlalu rendahnya kelembaban udara dapat menghentikan aktivitas mikroorganisme tanah (Ram, 2019).

Curah hujan yang tinggi menyebabkan banjir dan secara tidak langsung menurunkan kesuburan tanah. Pada curah hujan yang sangat rendah terjadi kekeringan sehingga proses biokimia berjalan lambat karena air sebagai pelarut dalam jumlah yang sangat terbatas. Curah hujan berpengaruh pada jumlah air yang tersedia untuk tanaman. Curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan erosi tanah dan pencucian unsur hara, sedangkan curah hujan yang rendah dapat menyebabkan kekeringan, yang menghambat pertumbuhan tanaman.

Oleh karena itu, kesuburan tanah dapat ditingkatkan melalui pengelolaan sifat iklim. Pengendalian iklim dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti membangun infrastruktur irigasi untuk memberi air kepada tanaman di wilayah dengan curah hujan rendah, menanam pohon untuk mengurangi erosi tanah dan meningkatkan kelembaban udara, dan melakukan penggunaan air yang efisien untuk mengurangi pencucian unsur hara. Kesuburan tanah dapat dipertahankan dan ditingkatkan dengan mengelola sifat iklim dengan benar yang disesuaikan dengan topografi wilayah atau ekosistem yang tepat (Mutiara and Bolly, 2019).

2.3.2 Faktor Buatan

a. Pola penggunaan lahan

Untuk menunjang kesuburan tanah berbeda kondisi dengan pola penggunaan sebagai lahan kebun campuran yang merupakan sistem polikultur, yaitu menanam suatu lahan dengan berbagai macam tanaman. Keragaman vegetasi tanaman tahunan pada lahan kebun campuran akan menciptakan konfigurasi tajuk yang berlapis. Menurut Banuwa (2013), tajuk yang berlapis akan memberikan perlindungan yang efektif terhadap proses erosi yang disebabkan oleh pukulan langsung butir-butir air hujan. Arsyad (2010) juga menambahkan, keragaman vegetasi yang tinggi mampu berperan dalam usaha konservasi tanah dan air melalui intersepsi air hujan dan mengurangi daya pukul air hujan.

b. Bahan kimia beracun

Unsur hara mikro dibutuhkan dalam jumlah yang relatif sedikit sehingga pada pH kisaran 7,0 untuk menghindari toksisitas. Menurut Hidayah (2011), pada reaksi tanah (pH) di bawah 6,5 akan terjadi defisiensi P, Ca, Mg dan toksisitas B, Mn, Cu dan Fe. Sementara itu pada pH 7,5 akan terjadi defisiensi P, B, Fe, Mn, Cu, Zn, Ca, Mg dan toksisitas B juga Mo. Contoh terbukanya lahan menyebabkan penurunan kandungan bahan organik tanah dan intensifnya pencucian hara oleh air hujan. Hal ini mengakibatkan leaching kation-kation basa, sehingga akan menurunkan kejenuhan basa yang menyebabkan pH tanah menurun.

c. Pemupukan

Pengertian pemupukan menurut Daud (2008) adalah proses menambahkan bahan untuk menambah hara bagi tanah. Pemberian ini bertujuan untuk memperbaiki berbagai sifat, seperti sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Pupuk yang diberikan dapat berupa pupuk hijau dari tanaman legum atau berupa pupuk organik. Keberadaan input pupuk ini mampu memperbaiki keadaan lingkungan tanaman untuk menyerap hara pupuk dan meningkatkan kesuburan tanah. Contohnya pemberian pupuk kandang pada lahan sawah akan menjadikan tanaman padi akan lebih baik dalam menyerap unsur hara pada pupuk itu. Hal ini dikarenakan pupuk hijau atau pupuk kandang mampu berfungsi ganda yaitu sebagai menambah hara dan sekaligus mengamandemen tanah. Bahan amandemen ini mampu melepaskan ion hara dari kompleks mineral organik dan melancarkan pertukaran ion.

d. Genangan air /Aerasi Tanah

Pengertian aerasi menurut Hakim (2015) yaitu istilah yang mengindikasikan kondisi tata udara dalam tanah. Aerasi baik berarti keluar-masuknya udara dari dan ke dalam tanah terjadi tanpa hambatan, sedangkan aerasi buruk berarti sebaliknya pada tanah bereaksi buruk. Yuwono (2012) mengemukakan akan terjadi penghambatan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman akibat tertekannya sehingga menghambat pertumbuhannya perakaran, respirasi akar dan proses absorpsi atau penyerapan air dan hara. Contoh permasalahan pada tanah rawa yang mengandung banyak genangan air. Tingkat kesuburan tanah yang tergenang air akan mampu menurunkan pH, sehingga cenderung bersifat lebih asam. Sehingga diperlukan untuk membuat aliran drainase yang baik agar mengatasi kelebihan air saat musim hujan tiba.

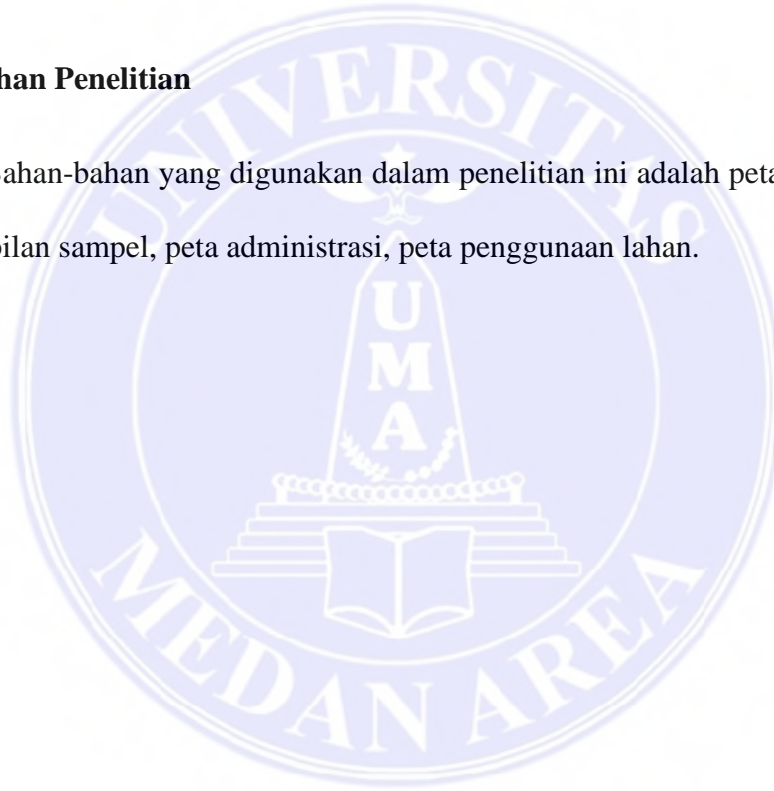
3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan antara lain, bor tanah, cangkul, pH meter, termometer, pengukur (meteran) kantong plastik, global positioning system(gps), alat tulis, dan serangkaian alat kimia untuk analisis di laboratorium, dan data dari laboratorium akan dianalisis.

3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta prasurey, peta pengambilan sampel, peta administrasi, peta penggunaan lahan.



3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif eksploratif yang pelaksanaannya dilakukan dengan survei secara langsung pada lokasi penelitian dan dilanjutkan dengan pengambilan sampel tanah sebagai bahan untuk analisis di laboratorium.

3.2 Pelaksanaan penelitian

3.3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data primer yang merupakan data yang diperoleh langsung dari lapangan baik melalui pengukuran maupun melalui analisis laboratorium. Data yang didapat langsung dari lapangan berupa kondisi lahan untuk menilai tingkat bahaya banjir serta sifat fisik tanah seperti tekstur, dan struktur tanah. Sedangkan data yang berasal dari laboratorium berupa sifat kimia tanah seperti pH tanah, C-Organik, N-Total, P-Tersedia, K-Total, KTK, dan KB. Serta data yang didapat dari hasil wawancara.

3.3.2 Teknik Pengumpulan Data

1. Survei Lapangan

Survei lapangan dilakukan untuk mencocokkan peta satuan lahan homogen dengan kondisi di lapangan, selanjutnya dilakukan pengambilan sampel tanah berdasarkan peta SLH. Pengambilan contoh tanah untuk uji tanah merupakan contoh tanah komposit. Contoh tanah komposit adalah campuran dari beberapa contoh tanah

individu atau gabungan dari satu area pengambilan contoh tanah. Pengambilan contoh tanah individu diambil dari lapisan perakaran sampai kedalaman 20 cm.

2. Analisis laboratorium digunakan untuk

Pada tahap ini data analisis tanah hasil laboratorium diolah dari penelitian sifat kimia tanah. Sifat kimia tanah yang dianalisis yaitu C-organik, PH Tanah, N, P, K, KTK dan Kejenuhan Basa dengan metode pengestrak NH_4OAc 1N pH 7, P-total dan K-total dengan menggunakan metode HCl 25%, dan C-organik dengan menggunakan metode Walkley dan Black.

3. Analisis Data

Sampel tanah dianalisis dengan parameter yang dianalisis: KTK, KB, C-organik, P-Total (P_2O_5), K-Total (K_2O), Tekstur, dan pH tanah, hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel. Hasil analisis sampel dibandingkan dengan kriteria sifat kimia tanah penentu kesuburan tanah menurut Petunjuk Teknis Evaluasi Status Kesuburan Tanah (PPT, 1995).

Tabel 1. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah

Sifat Kimia	SR	R	S	T	ST
C-organik (%)	<1,00	1,00- 2,00	2,01-3,00	3,01-5,00	>5,00
Kejenuhan Basa	<20	20-35	36-50	51-70	>70
N-total	< 0.10	0.10 – 0.20	0,21 – 0,50	0,51 – 0,75	>0,75
P-Total	<10	10-20	21-40	41-60	>60
K-Total	<10	10-20	21-40	41-60	>60
KTK (me/100g)	< 5	5 – 16	17 – 24	25 – 40	>40
	Sangat Masam	Masam	Agak Masam	Netral	Alkalis
PH-H2O	4,5-5,5	5,6-6,5	6,6-7,5	7,6-8,5	>8,5

Keterangan :

SR = Sangat Rendah, R = Rendah, S = Sedang, T = Tinggi, ST= Sangat Tinggi

Sumber : Hardjowigeno, s. (1995).

4. Penilaian Status Kesuburan Tanah

Penilaian status kesuburan tanah berdasarkan hasil analisis sifat kimia tanah dicocokkan dengan tabel Kriteria Status Kesuburan Tanah, maka akan diperoleh status kesuburan tanah.

3.3.3 Metode Pengambilan Sampel Tanah

Dalam pengambilan sampel tanah perlu dicatat data daerah penelitian meliputi vegetasi, data wawancara seperti waktu tanam, jenis pupuk yang digunakan, teknis budidaya, hasil panen, drainase.

Pengambilan sampel tanah pada saat sawah setelah dipanen. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara Acak dengan 4 penitikan sampel yang diambil karena di desa nalela terdiri dari tiga dusun dan di dusun 1 mempunyai luas lahan sawah yang cukup banyak maka akan dilakukan 2 titik sampel. Setelah melakukan pengambilan sampel dilanjutkan pengamatan analisis sifat kimia tanah.

Pengambilan sampel tanah pada penelitian ini dilakukan di beberapa jenis penggunaan lahan yang berbeda di Desa Nalela, Kecamatan Porsea. Perbedaan jenis penggunaan lahan dipilih dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana variasi sistem pengelolaan dan pemanfaatan lahan dapat mempengaruhi sifat kimia tanah serta status kesuburannya. Sampel pertama (TP1) diambil dari lahan kosong yang merupakan kawasan berhutan. Lahan ini diambil karena tidak mengalami aktivitas pertanian intensif dan penggunaan pupuk kimia. Kondisi ini memungkinkan tanah masih memiliki cadangan bahan organik alami yang berasal dari seresah daun, ranting,

maupun sisa vegetasi hutan. Sampel kedua (TP2) diambil dari lahan yang digunakan untuk budidaya tanaman jagung. Lahan ini mengalami pengolahan lebih intensif, termasuk penggunaan pupuk anorganik oleh petani. Sampel ketiga dan keempat (TP3 dan TP4) diambil dari lahan persawahan. Lahan sawah memiliki karakteristik berbeda dibandingkan lahan kering karena kondisi tergenang mempengaruhi ketersediaan unsur hara serta dinamika oksidasi–reduksi di dalam tanah



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Status kesuburan tanah di Desa Nalela, Kecamatan Porsea, secara umum tergolong rendah hingga sedang, yang ditunjukkan oleh rendahnya kadar C-organik, fosfor (P), kalium (K), serta kejenuhan basa (KB).
2. Nilai pH tanah berada pada kisaran sangat masam (4,6–4,8), kondisi ini menghambat ketersediaan hara terutama fosfor dan meningkatkan potensi keracunan Al.
3. Kandungan C-organik menunjukkan kisaran sangat rendah hingga sedang (0,67–2,01%), yang mengindikasikan rendahnya masukan bahan organik akibat praktik pertanian seperti pembakaran jerami dan minimnya penggunaan pupuk organik.
4. Unsur hara N-total berada pada kategori rendah–sedang, sedangkan P-tersedia sangat rendah, dan K rendah, sehingga berpengaruh pada produktivitas lahan pertanian.
5. Kapasitas Tukar Kation (KTK) menunjukkan nilai rendah hingga sedang, sejalan dengan rendahnya bahan organik tanah, sehingga tanah memiliki kemampuan terbatas dalam menahan dan menyuplai unsur hara.

6. Rendahnya status kesuburan tanah sangat dipengaruhi oleh faktor pengelolaan lahan, terutama kurang optimalnya pemupukan berimbang dan minimnya penerapan pengembalian bahan organik.

5.2 Saran

1. Perbaiki pH tanah perlu dilakukan melalui pengapuran (kapur dolomit atau kalsit) agar pH meningkat ke kisaran netral (5,5–6,5) sehingga ketersediaan unsur hara dapat ditingkatkan.
 2. Peningkatan bahan organik dengan cara pemberian pupuk kandang, kompos, biochar, maupun pengembalian jerami ke lahan sangat dianjurkan untuk memperbaiki kandungan C-organik, KTK, dan struktur tanah.
 3. Pemupukan berimbang perlu diterapkan, terutama dengan pupuk yang kaya fosfor (SP-36, TSP) dan kalium (KCl), disesuaikan dengan kebutuhan berdasarkan hasil analisis tanah.
 4. Diperlukan sistem pertanian berkelanjutan, seperti rotasi tanaman, penanaman legum, serta pemanfaatan pupuk hijau untuk menjaga keseimbangan hara tanah.
 5. Pengelolaan air dan konservasi tanah (drainase, guludan, dan tanaman penutup tanah) perlu dilakukan untuk mencegah pencucian hara dan degradasi lahan.

6. Perlu adanya penyuluhan dan pendampingan petani terkait praktik pemupukan berimbang, pengelolaan bahan organik, dan konservasi tanah agar kesuburan tanah di Desa Nalela dapat ditingkatkan secara berkelanjutan.



DAFTAR PUSTAKA

- Ansyori, M., Salampessy, M. L., & Pangkey, H. (2010). *Kejenuhan Basa dan Ketersediaan Hara di Tanah*. Balai Penelitian Tanah.
- Arsyad, S. (2010). *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press.
- Astungkara, A. G. P., Putra, D. A. S., & Muliarta, I. G. N. (2014). Pengaruh kejenuhan basa terhadap ketersediaan hara di tanah. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 2(3), 89–97.
- Bach, E. M., et al. (2020). Soil biodiversity and human well-being. *Nature Sustainability*, 3, 789–797.
- Banuwa, I. S. (2013). Pengaruh sistem penggunaan lahan terhadap sifat fisik dan kimia tanah. *Jurnal Ilmiah*, 9(1), 45–53.
- Collins, H. P., et al. (1992). *Soil organic matter dynamics*. CRC Press.
- Daud, M. K. (2008). *Ilmu Kesuburan Tanah*. Bumi Aksara.
- Embong, M. B., et al. (2021). Soil as a medium of life: importance and functions. *International Journal of Soil Science*, 16(2), 90–102.
- Erizilina, E., et al. (2019). Fungsi tanah dalam mendukung sistem kehidupan. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 21(1), 50–59.
- Erkossa, T., et al. (2022). Managing soil fertility through improved organic and chemical inputs. *Agricultural Journal*, 17(1), 20–34.

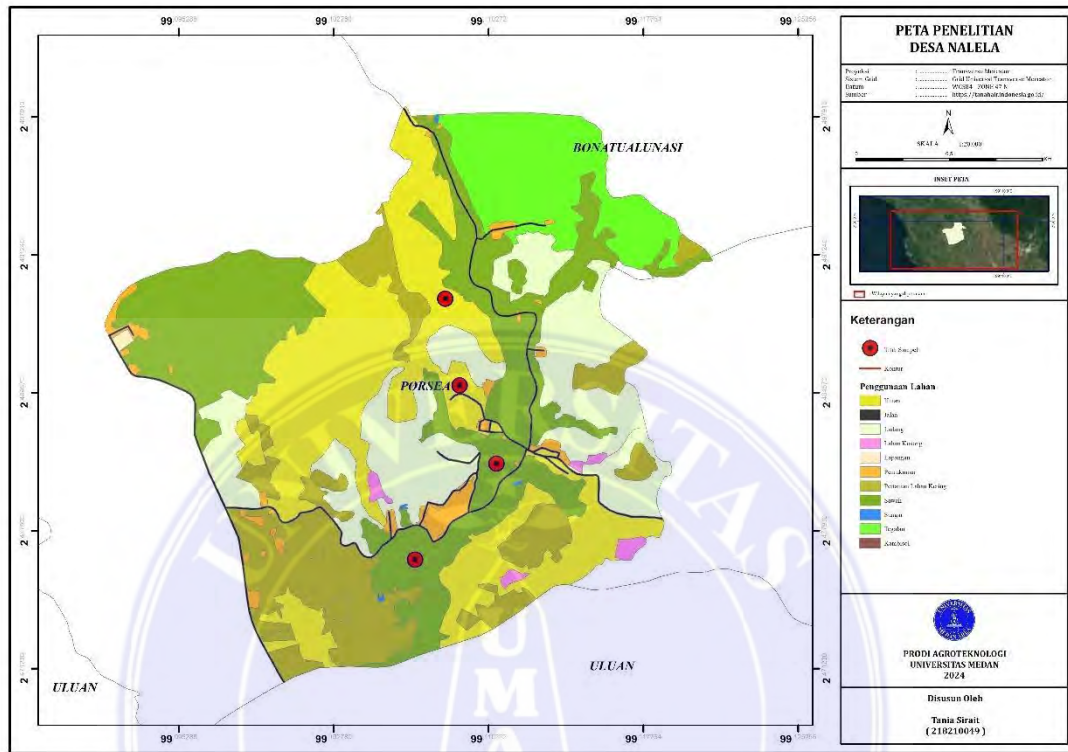
- Firmansyah, F. (2016). Dinamika kepemilikan lahan dan kebijakan pertanian di pedesaan. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian*, 14(1), 23–34.
- Gunawan, A., Setyono, A., & Harsono, A. (2019). Pengaruh kejenuhan basa terhadap kesuburan tanah. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, 21(3), 115–122.
- Habiburrahman, H., Syarifuddin, & Mahmud, M. (2018). Efektivitas pupuk SP-36 dan phonska terhadap ketersediaan P tanah. *Jurnal Pertanian Tropik*, 5(2), 66–72.
- Hairiah, K., Rahayu, S., & van Noordwijk, M. (2017). *Pengukuran karbon tersimpan di berbagai macam penggunaan lahan*. World Agroforestry Centre (ICRAF) SEA.
- Hakim, N. (2015). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Lampung University Press.
- Hanafiah, K. A. (2008). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Rajawali Pers.
- Hardjowigeno, S. (1995). *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo.
- Herawati, E. (2015). Kandungan kalium dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan padi sawah. *Jurnal Agrotek*, 3(2), 43–50.
- Hidayah, N. (2011). Pengaruh bahan kimia beracun terhadap ketersediaan hara. *Jurnal Kimia dan Lingkungan*, 6(2), 40–45.
- Husni, M. H. A., et al. (2016). Kandungan bahan organik dan kesuburan tanah. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 25(1), 12–18.

- Idjudin, I. (2011). Fungsi tanah dalam mendukung keanekaragaman hayati. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 1(2), 35–42.
- Jenny, H. (1980). *Factors of Soil Formation: A System of Quantitative Pedology*. McGraw-Hill.
- Jetro Nkengafac, N., et al. (2021). Influence of topography on soil fertility. *Soil Research Journal*, 59(3), 255–266.
- Junita, M., Lestari, R. D., & Yusuf, S. (2013). Pengaruh dosis SP-36 terhadap ketersediaan fosfor pada tanah sawah. *Jurnal Agro*, 10(1), 55–61.
- Kaya, S. (2003). *Fosfat dalam Tanah Tropis dan Strategi Pemupukan*. IPB Press.
- Kaya, S. (2014). Pemberian pupuk KCl dan pengaruhnya terhadap kalium tanah. *Jurnal Agroekoteknologi*, 2(1), 30–35.
- Kirnadi, M. (2014). Peran pH tanah dalam pertumbuhan tanaman. *Jurnal Agrosains*, 6(1), 20–25.
- Kusumarini, T., Widada, J., & Setyorini, D. (2020). Peran bahan organik dalam meningkatkan kesuburan tanah. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 38(1), 27–34.
- Lal, R. (2016). Soil carbon sequestration and climate change. *Soil Research*, 54(1), 1–14.
- Lantoi, A. M., et al. (2016). Derajat kemasaman tanah dan pengaruhnya terhadap produktivitas. *Jurnal Agroekologi Tropika*, 4(2), 95–101.

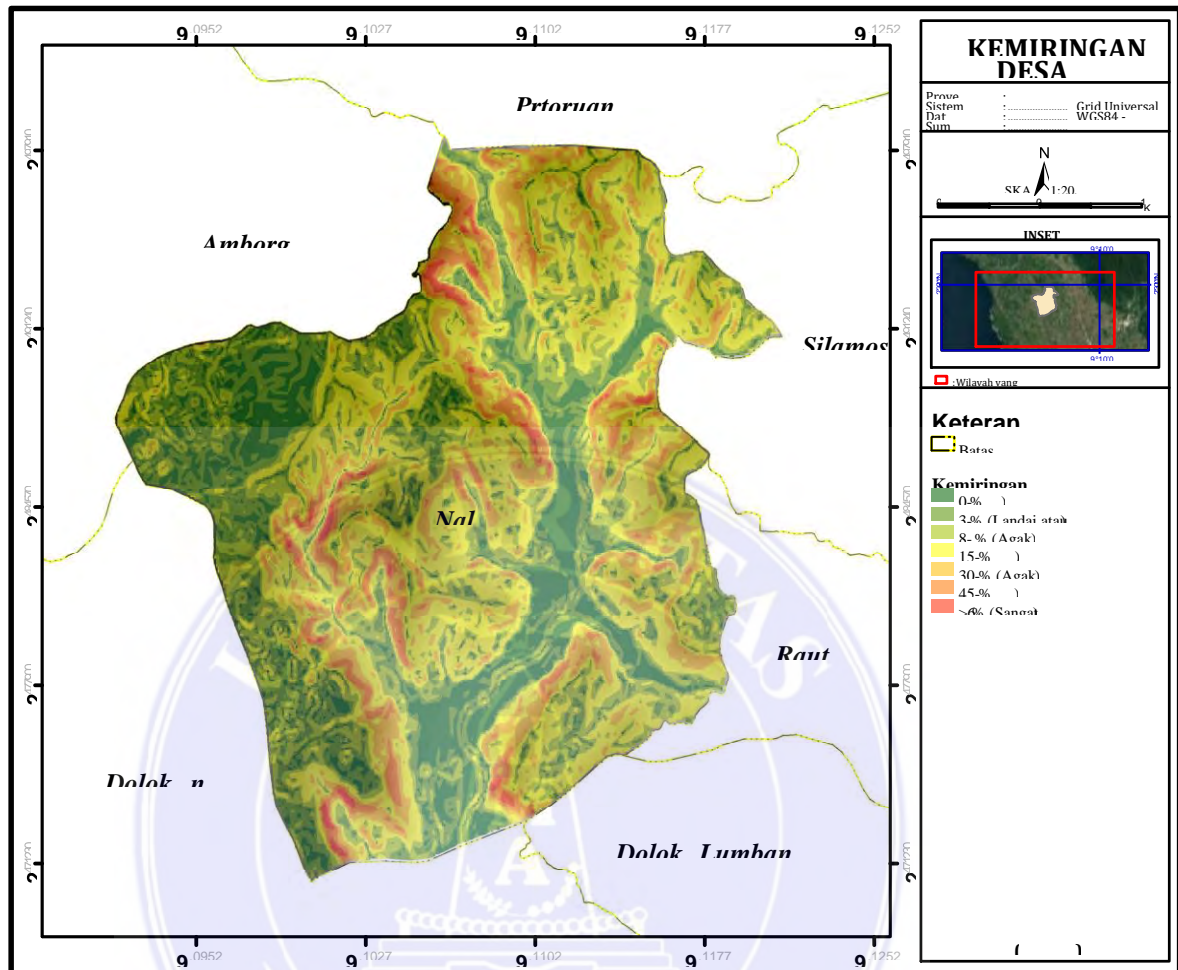
- Lubis, A. R., & Siregar, M. (2019). Kesuburan tanah dan manajemen unsur hara. *Jurnal Agroteknologi*, 7(2), 34–41.
- Maitra, S., et al. (2021). Role of soil biological properties in crop production. *Journal of Applied and Natural Science*, 13(1), 220–225.
- Makarim, A. K. (2007). Pencucian kalium akibat penggenangan sawah. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 29(3), 15–18.
- Masnamar, A. (2003). Dampak pemupukan terhadap lingkungan. *Jurnal Ilmu Tanah Indonesia*, 1(1), 25–30.
- Mutiara, N., & Bolly, P. (2019). Pengaruh iklim terhadap kesuburan tanah di wilayah tropis. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 11(2), 112–119.
- Pasaribu, S. (2011). Pentingnya lahan pertanian dalam mendukung ketahanan pangan. *Jurnal Pertanian Indonesia*, 6(1), 1–7.
- Prabowo, A., et al. (2012). Ketahanan pangan dan lahan sawah. *Jurnal Pangan*, 21(2), 83–92.
- Roland, R. (2014). Retensi fosfor pada tanah sawah tergenang. *Jurnal Tanah Tropika*, 19(3), 143–150.
- Ruddiman, W. F. (2017). *Earth's Climate: Past and Future* (3rd ed.). W.H. Freeman and Company.
- Setyorini, D., et al. (2010). Konversi lahan pertanian dan dampaknya terhadap produksi pangan. *Prosiding Seminar Nasional Tanah dan Iklim*, 45–55.

- Sufardi, S. (2019). Kalium dan peranannya dalam fisiologi tanaman. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(2), 142–148.
- Susila, A. D. (2013). Penilaian status kesuburan tanah. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 38(2), 67–73.
- Triharto, T. (2013). Dinamika ketersediaan hara pada tanah sawah. *Jurnal Agro*, 4(1), 24–32.
- Utomo, W. H. (2015). Kapasitas tukar kation dan hubungannya dengan pH. *Jurnal Ilmu Tanah Indonesia*, 2(2), 57–63.
- Wilson, G., et al. (2015). Soil pH and nutrient availability. *Journal of Environmental Soil Science*, 4(1), 12–20.
- Waty, M. R., Hasanah, U. (2013). Pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap hasil padi. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 12(2), 88–94.
- Wibowo, R. (2016). Lahan sawah sebagai komoditas utama pangan. *Jurnal Ketahanan Pangan*, 9(1), 50–59.
- Yuwono, T. (2012). Aerasi tanah dan peranannya terhadap produktivitas tanaman. *Jurnal Tanah dan Air*, 6(1), 25–32.

Lampiran 1. Pembuatan Peta



Gambar 2. Peta Penelitian



Gambar 3. Peta Lereng

Lampiran 2. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan	Bulan				
	September	Oktober	November	Desember	Januari
Penyusunan Proposal					
Survey Lapangan					
Pembuatan Peta					
Pengambilan Sampel					
Analisis Laboratorium					
Analisis Data					

Lampiran 3. Hasil Wawancara

NO	Pertanyaan	Point			
		1	2	3	4
1	Apakah pada lahan ini melakukan penanaman dalam satu tahun dua kali masa tanam?				✓
2	Apakah pupuk yang digunakan disini pupuk urea, za, dan phonska?	✓			
3	Berapakah jumlah pemupukan dalam satu musim tanam? Apakah dua kali?	✓			
4	Apakah pada lahan pertanian terdapat drainase?	✓			
5	Seberapa baik drainase pada lahan?		✓		
6	Berapa kali dalam melakukan penyemprotan hama dan penyakit pada lahan? Apakah satu Kali?	✓			
7	Pernahkah gagal panen disebabkan oleh hama dan penyakit	✓			
8	Apakah disini dalam melakukan penanaman, penyemprotan, dan pemanenan menggunakan alat-alat tradisional?			✓	

Ket:


Point 1 = sangat benar

Point 2 = benar/baik

Point 3 = cukup benar/ cukup buruk


Point 4 = tidak benar/ buruk

Lampiran 4. Hasil Analisis di Laboratorium



PT SOCFIN INDONESIA
(SOCFINDO)
Soefindo Seed Production and Laboratory

SOIL ANALYSIS REPORT




Customer : TANASIRAIT
 Address : NALELA KEL.NALELA KEC.PORSEA
 Phone / Fax : 0813 2943 6697
 Email : taniaisa1853@gmail.com
 Customer Ref. No. : S-4833


SOC Ref. No. : S2025-293LAB-SSPLU/XII/2024
 Received Date : 11.12.2024
 Order Date : 11.12.2024
 Analysis Date : 12.12.2024
 Issue Date : 12.12.2024
 No of Samples : 4

No.	Customer Code	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1	TS_1	S2025-293-1172	pH-H ₂ O N P C-Organic K Base Saturation Cation Exch. Cap	4.7100 0.4672 % 0.0947 % 2.0100 % 12.1937 mg/kg 40.3097 % 14.2027 me/100g		SOC-LAVK012 (Potentiometry) SOC-LAVK007 (Kjeldahl) HNO ₃ with Spectrophotometer SOC-LAVK009 (Walkley & Black) HCL 25% with AAS Calculation SOC-LAVK10 (Ammonium Asetat)	
2	TS_2	S2025-293-1173	pH-H ₂ O N Cation Exch. Cap P C-Organic K Base Saturation	4.6300 0.2287 % 9.3191 me/100g 0.0414 % 0.7100 % 17.1847 mg/kg 46.7615 %		SOC-LAVK012 (Potentiometry) SOC-LAVK007 (Kjeldahl) SOC-LAVK10 (Ammonium Asetat) HNO ₃ with Spectrophotometer SOC-LAVK009 (Walkley & Black) HCL 25% with AAS Calculation	
3	TK_1	S2025-293-1174	pH-H ₂ O N Cation Exch. Cap P C-Organic K Base Saturation	4.7500 0.4272 % 12.5778 me/100g 0.0751 % 0.7800 % 23.5255 mg/kg 61.4074 %		SOC-LAVK012 (Potentiometry) SOC-LAVK007 (Kjeldahl) SOC-LAVK10 (Ammonium Asetat) HNO ₃ with Spectrophotometer SOC-LAVK009 (Walkley & Black) HCL 25% with AAS Calculation	
4	TK_2	S2025-293-1175	pH-H ₂ O N Cation Exch. Cap P C-Organic K Base Saturation	4.8400 0.3896 % 12.8188 me/100g 0.0519 % 1.0200 % 14.9330 mg/kg 50.7086 %		SOC-LAVK012 (Potentiometry) SOC-LAVK007 (Kjeldahl) SOC-LAVK10 (Ammonium Asetat) HNO ₃ with Spectrophotometer SOC-LAVK009 (Walkley & Black) HCL 25% with AAS Calculation	

Dilarang menggunakan laporan pengujian tanpa persetujuan tertulis dari Socfindo Seed Production and Laboratory
 Analisis hanya valid terhadap sampel yang dikirimkan
 Strictly prohibited to reproduce this report without written consent from Socfindo Seed Production and Laboratory
 The analysis valid to samples sent only




Generated by ISVAVIHR on 10.02.2025 13:57:14 @ SEP



PT SOCFIN INDONESIA
SOCFINDO - MEDAN
Agrikulture Department

Deni Arifyanto
Manajer Teknis



Indra Syahputra
Manajer Puncak

Kantor Pusat: Jl. K.L. Yoe Sudarto No. 105, Medan 20115 Sumatera Utara-INDONESIA. Tel. (021) 6618095 Fax. (021) 6514390 Email: hmr_office@socfindo.co.id Website: www.socfindo.co.id
 Kantor Keluar: Base Marketing, Pac. Dabul Maulana, Kab. Serdang Bedagai 20921, Sumatera Utara-INDONESIA. Tel. (021) 6718095 ext.125 Email: sd_wra@socfindo.co.id

Page 1 of 1 No.Dok : SOC-LAVK012.028
 No.Rev. : 02. Mula Berku: 01/12/2017

Lampiran 5. Dokumentasi



Pengantaran Surat Riset



Pengamatan Lahan Sawah



Pengambilan Sampel



Pengukuran kedalaman pengambilan sampel



Pengukuran Jarak Pengambilan Sampel



Pengamatan Lahan Sawah



Pengambilan Sampel



Pengukuran pengambilan Sampel



Pengamatan Lahan



Pengukuran Pengambilan Sampel



Pengukuran Kedalaman Pengambilan Sampel



Pengambilan Sampel



Pengamatan Lahan
Tanaman Jagung



Pengukuran Pengambilan
Sampel



Pengukuran Kedalaman
Pengambilan Sampel



Pengambilan Sampel



Lapisan Tanah



Hutan



Sawah yang tidak diolah



Sawah yang diolah