

**EVALUASI STATUS NITROGEN TANAH SAWAH IRIGASI
TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI DI DESA RAJA
MALIGAS KECAMATAN HUTA BAYU RAJA
KABUPATEN SIMALUNGUN PROVINSI
SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

**OLEH
MERLAN JOGI MANURUNG
228210042**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2026**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 22/7/26

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

**EVALUASI STATUS NITROGEN TANAH SAWAH IRIGASI
TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI DI DESA RAJA
MALIGAS KECAMATAN HUTA BAYU RAJA
KABUPATEN SIMALUNGUN PROVINSI
SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana di Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Medan Area*

**OLEH
MERLAN JOGI MANURUNG
228210042**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2026**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 22/7/26

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

Access From (repository.uma.ac.id)22/7/26

**JUDUL SKRIPSI : EVALUASI STATUS NITROGEN TANAH SAWAH
IRIGASI TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI DI DESA
RAJA MALIGAS KECAMATAN HUTA BAYU RAJA
KABUPATEN SIMALUNGUN PROVINSI SUMATERA
UTARA**

NAMA : MERLAN JOGI MANURUNG

NPM : 228210042

FAKULTAS : PERTANIAN

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing


Raudha Anggraini Tarigan, S.P, M.P
Pembimbing

Diketahui oleh:


Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si
Dekan


Dwika Karima Wardani, S.P, M.P
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus: 11 Maret 2026

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini 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 kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Medan, 11 Maret 2026

Merlan Jogi Manurung
228210042

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

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

Nama : Merlan Jogi Manurung
NPM : 228210042
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah yang berjudul **Evaluasi Status Nitrogen Tanah Sawah Irigasi Terhadap Produktivitas Padi Di Desa Raja Maligas Kecamatan Huta Bayu Raja Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara**, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat dan mempublikasi 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 : 11 Maret 2026
Yang Menyatakan



Merlan Jogi Mnaurung

ABSTRAK

Tanah sawah irigasi merupakan lahan utama dalam produksi padi, namun produktivitasnya sangat dipengaruhi oleh status unsur hara tanah, terutama nitrogen. Nitrogen berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif dan pembentukan hasil tanaman padi, namun ketersediaannya di dalam tanah sawah sering mengalami penurunan akibat proses kehilangan hara. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi status nitrogen irigasi serta hubungannya dengan produktivitas padi di Desa Raja Maligas, Kecamatan Huta Bayu Raja, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian dilaksanakan pada Oktober–Desember 2025 menggunakan metode survei dengan pengambilan sampel tanah secara purposive random sampling pada 10 titik pengamatan yang mewakili luas lahan sawah irigasi 500 ha. Analisis laboratorium dilakukan untuk menentukan nitrogen total, C-organik, dan pH tanah sedangkan data produktivitas padi diperoleh melalui wawancara petani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH tanah berada pada kisaran 4,9–5,3 dengan kriteria masam hingga sangat masam, kandungan C-organik tergolong sangat rendah hingga rendah (0,55–1,19%), dan status nitrogen total tanah sangat rendah hingga rendah (0,05–0,13). Analisis korelasi menunjukkan adanya hubungan positif dengan tingkat sedang antara pH tanah dan nitrogen total serta hubungan positif antara C-organik dan nitrogen total. Disimpulkan bahwa kondisi pH tanah dan rendahnya C-organik mempengaruhi ketersediaan nitrogen pada lahan sawah irigasi, sehingga diperlukan perbaikan pH tanah dan peningkatan bahan organik untuk mendukung peningkatan produktivitas padi secara berkelanjutan.

Kata kunci: Nitrogen, C-organik, pH tanah, Sawah Irigasi

ABSTRACT

Paddy soils are the main land resources for rice production; however, their productivity is strongly influenced by soil nutrient status, especially nitrogen. Nitrogen plays a crucial role in vegetative growth and yield formation of rice plants, yet its availability in paddy soils often decreases due to nutrient loss processes. This study aimed to evaluate the status of nitrogen, of irrigated rice fields and their relationships with rice productivity in Raja Maligas Village, Huta Bayu Raja Subdistrict, Simalungun Regency, North Sumatra Province. The research was conducted from October to December 2025 using a survey method with purposive random sampling at 10 observation points representing 500 ha of irrigated paddy soils. Laboratory analyses were carried out to determine total nitrogen, organic carbon, and soil pH, while rice productivity data were obtained through farmer interviews. The results showed that soil pH ranged from 4.9 to 5.3, classified as acidic to strongly acidic. Organic carbon content was categorized as very low to low (0.55–1.19%), and very low to low soil total nitrogen status (0.05-0.13). Correlation analysis indicated a moderate positive relationship between soil pH and total nitrogen, as well as a positive relationship between organic carbon and total nitrogen. It can be concluded that soil pH conditions and low organic carbon content affect nitrogen availability in irrigated rice fields; therefore, soil pH and the enhancement of organic matter are necessary to support sustainable increases in rice productivity.

Keywords: *Nitrogen, organic carbon, soil pH, Paddy soil,*

RIWAYAT HIDUP

Merlan Jogi Manurung dilahirkan pada tanggal 17 Juli 2004 di Rajamaligas, Kecamatan Huta Bayu Raja, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara. Anak kelima dari lima bersaudara dari pasangan Parlin Manurung dan Murni Lismaria Sitorus.

Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 097333 Raja Maligas dan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Huta Bayu Raja, selanjutnya Pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Bandar Perdagangan,

Pada Bulan September 2022, menjadi mahasiswa pada fakultas pertanian Universitas Medan Area pada Program Studi Agroteknologi.

Selama mengikuti perkuliahan, penulis pernah mewakili Universitas Medan Area pada Olimpiade Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Perguruan Tinggi (ONMIPAPT) Tingkat Wilayah di bidang biologi pada semester 3 tahun ajaran 2023/2024. Penulis pernah mengikuti program Kampus Merdeka yaitu Magang Studi Independent Bersertifikat (MSIB) di Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian (BPPSDMP) Kementerian Pertanian Republik Indonesia pada Semester 5 tahun ajaran 2024/2025. Penulis melaksanakan praktek kerja lapangan (PKL) di UPT Benih Induk Hortikultura gedung Johor selama 40 hari di semester 6. Penulis pernah menjadi Asisten Praktikum Pengelolaan Penyakit Berkelanjutan pada semester 6 dan Asisten Praktikum Dasar Agronomi pada semester 7 di Universitas Medan Area.

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan dengan judul “Evaluasi Status Nitrogen Tanah Sawah Irigasi Terhadap Produktivitas Padi Di Desa Raja Maligas Kecamatan Huta Bayu Raja Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara”. Skripsi ini merupakan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan strata satu pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan rasa hormat kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, MSi selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Ibu Dwika Karima Wardani, SP.,MP selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Medan Area.
3. Ibu Raudha Anggraini Tarigan, SP, M.P selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing serta memperhatikan selama penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh Bapak dan Ibu Selaku Dosen Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah membimbing dan memperhatikan selama masa pendidikan di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
5. Kedua orang tua tercinta Bapak Parlin Manurung dan Ibu Murni Lismaria Sitorus yang selalu hadir dalam setiap langkah kehidupan penulis. Terima kasih atas kasih sayang yang tulus, doa yang tidak pernah putus, serta pengorbanan yang tak terhingga yang telah diberikan selama ini. Kalian

adalah sumber kekuatan, semangat, dan inspirasi terbesar bagi penulis dalam menjalani setiap proses, termasuk dalam menyelesaikan pendidikan ini. Setiap lelah dan ragu yang penulis rasakan mampu terlewati karena adanya dukungan dan cinta dari Bapak dan Ibu. Semoga segala usaha dan pencapaian ini dapat menjadi kebanggaan kecil untuk membalas semua kebaikan yang telah kalian berikan.

6. Abang Patuan Manurung dan Ketiga kakak penulis Reni Manurung, Deli Manurung dan Karolina Manurung yang selalu memberikan doa dan mendukung semangat penulis.
7. Desa Raja Maligas serta masyarakatnya terimakasih yang telah memberi kesempatan kepada saya melakukan penelitian di desa ini, yang membantu penulis menyelesaikan perkuliahan ini.
8. Rekan-rekan seperjuangan stambuk 22 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area telah memberi dukungan dan mewarnai hari-hari penulis selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bahan perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan maupun masyarakat luas. Akhir kata, penulis menyampaikan terima kasih.

Penulis



Merlan Jogi Manurung

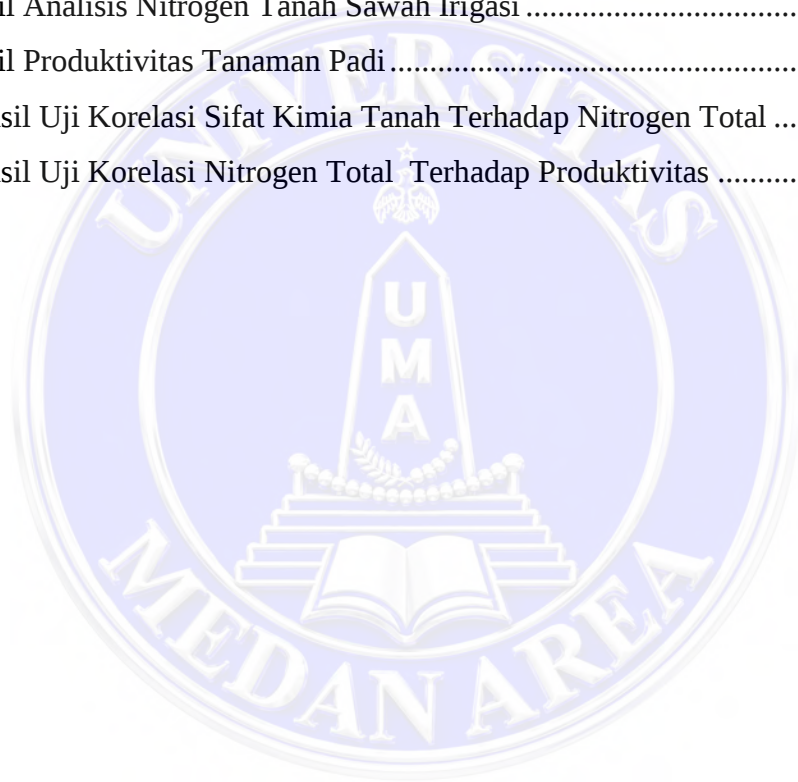
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Hipotesis	5
 II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Tanah Sawah	6
2.2 Inceptisol	7
2.3 Nitrogen	9
2.4 Pengaruh Nitrogen Terhadap Tanaman Padi	11
2.5 Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Ketersediaan Nitrogen	13
2.5.1 C-organik	13
2.5.2 pH Tanah	16
2.6 Tanaman Padi	18
2.7 Morfologi Tanaman Padi	19
2.8 Syarat Tumbuh Tanaman Padi	23

III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	26
3.3 Metode Penelitian.....	27
3.3.1 Pra Survei.....	27
3.3.2 Survei.....	28
3.3.3 Analisis Laboratorium	30
3.4 Metode Anlisis Data	30
3.5 Parameter Pengamatan	30
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Karakteristik Lahan	33
4.2 Kandungan pH Tanah Pada Sawah Irigasi	37
4.3 Kandungan C-Organik Tanah Pada Sawah Irigasi	40
4.4 Kandungan Nitrogen Total Tanah Pada Sawah Irigasi	42
4.5 Produktivitas Padi Pada Sawah Irigasi	46
4.6 Hubungan Sifat Kimia Tanah Terhadap Nitrogen Total	49
4.7 Hubungan Nitrogen Terhadap Produktivitas Padi Sawah Irigasi.....	53
V PENUTUP	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kriteria Kandungan Nilai C-Organik Tanah.....	13
2. Batasan Kisaran Nilai pH.....	17
3. Alat dan Bahan.....	26
4. Parameter Pengamatan.....	31
5. Karakteristik Lokasi Penelitian.....	34
6. Hasil Analisis pH Tanah Sawah Irigasi	38
7. Hasil Analisis C-Organik Tanah Sawah Irigasi	40
8. Hasil Analisis Nitrogen Tanah Sawah Irigasi	43
9. Hasil Produktivitas Tanaman Padi.....	47
10. Hasil Uji Korelasi Sifat Kimia Tanah Terhadap Nitrogen Total	50
11. Hasil Uji Korelasi Nitrogen Total Terhadap Produktivitas	53



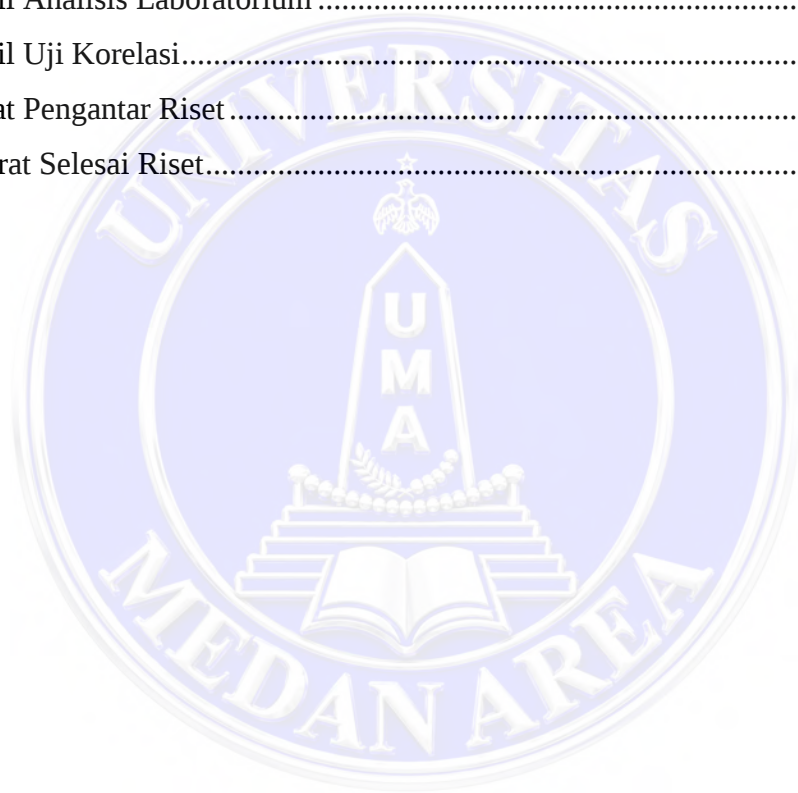
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Akar Tanaman Padi.....	19
2. Batang Tanaman Padi	20
3. Daun Tanaman Padi	21
4. Bunga Tanaman Padi	21
5. Buah Tanaman Padi	23
6. Peta Penggunaan Lahan	25
7. Peta Jenis Tanah.....	26
8. Kegiatan Pra Survei.....	27
9. Peta Titik Pengamatan.....	28
10. Irigasi Pada Tanah Sawah Irigasi.....	33



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Deskripsi Varietas Tanaman Padi Inpari 32.....	67
2. Kriteria Penelitian Hasil Tanah.....	68
3. Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	69
4. Kuisisioner Wawancara Petani.....	70
5. Hasil Wawancara petani.....	74
6. Pelaksanaan Penelitian.....	75
7. Hasil Analisis Laboratorium.....	82
8. Hasil Uji Korelasi.....	84
9. Surat Pengantar Riset.....	85
10. Surat Selesai Riset.....	86



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman padi merupakan tanaman budidaya yang sangat penting karena lebih dari setengah penduduk dunia bergantung pada tanaman ini sebagai sumber bahan pangan (Utama, 2015). Pertanian padi sawah merupakan salah satu sektor penting dalam ketahanan pangan nasional, terutama di wilayah Sumatera Utara yang dikenal sebagai salah satu lumbung padi nasional (Alfatih., 2025). Oleh karena itu, produksi padi harus ditingkatkan secara optimal untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang terus berkembang. Sumatera Utara mempunyai luas lahan sawah 349.379 ha, yang terdiri dari lahan sawah irigasi sebesar 165.760 ha dan tadah hujan sebesar 182.444 ha (Dinas Pertanian Provinsi Sumatera Utara., 2022). Data tersebut didukung oleh BPS Indonesia (2024) bahwa produksi padi Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2023 sebesar 2.087.474,15 ton dengan luas lahan 406.109,49 ha dan pada tahun 2024 sebesar 2.204.875,51 ton dengan luas lahan 419.463,48 ha untuk itu perlu tetap ditingkatkan.

Kabupaten Simalungun merupakan salah satu daerah dengan produksi padi terbesar di Provinsi Sumatera Utara, dengan total produksi mencapai 198.121,32 ton dari luas panen sekitar 34.503,55 hektare (BPS Sumut., 2024). Salah satu wilayah penghasil padi di daerah tersebut adalah Desa Raja Maligas yang berada di Kecamatan Huta Bayu Raja, dengan sistem budidaya padi sawah pada lahan seluas kurang lebih 500 hektare. Meskipun demikian, tingkat produktivitas padi di wilayah ini masih belum optimal akibat berbagai faktor, antara lain kondisi iklim, pengelolaan pertanian, serta kualitas tanah yang turut dipengaruhi oleh penggunaan pupuk (Fikrawan *et al.*, 2024).

Berdasarkan penjabaran sebelumnya, salah satu upaya untuk dapat meningkatkan produksi tanaman padi adalah dengan penambahan pupuk terutama pada pupuk nitrogen, hal ini dikarenakan nitrogen adalah unsur yang dibutuhkan tanaman padi dalam jumlah yang banyak untuk proses pertumbuhan dan dapat memperbaiki tingkat hasil dan kualitas gabah melalui peningkatan jumlah anakan, pengembangan luas daun, pembentukan gabah, dan pengisian gabah (Patti *et al.*, 2013; Sari., 2019). Menurut Adi., *et al* (2021) kebutuhan nitrogen pada tanaman padi berkisar sekitar 143,8 kg N/ha untuk menghasilkan produktivitas sekitar 5,40 ton Gabah Kering Giling/ha, dimana kebutuhan tersebut dipengaruhi oleh varietas yang digunakan dan efisiensi penggunaan pupuk nitrogen. Menurut Syahkril *et al.*, (2014) menyatakan bahwa dengan pemberian pupuk N 125 kg/ha dapat menghasilkan produksi pada tanaman padi sebesar 7,52 ton Gabah Kering Panen/ha. Selain itu berdasarkan penelitian Herniwati *et al.*, (2018) menyatakan Kebutuhan dosis pupuk Nitrogen optimum untuk mendapatkan produksi maksimum pada musim hujan (6,78 ton/ha) adalah 129 kg N/ha atau setara dengan 282 kg Urea/ha. Sedangkan, pada musim kemarau dibutuhkan 131,57 kg N/ha atau setara dengan 286 kg Urea/ha untuk mendapatkan produksi maksimum padi (7,15 ton/ha).

Nitrogen merupakan unsur hara esensial bagi tanaman padi karena kekurangan nitrogen dapat menghambat pertumbuhan sehingga tanaman tidak berkembang secara normal (Ciampea., 2009). Berdasarkan hasil wawancara, petani di Desa Raja Maligas memberikan pupuk nitrogen sebanyak dua kali dalam satu musim tanam, yaitu pada umur 2 MST dan 4 MST (Lampiran 2). Praktik tersebut sejalan dengan temuan Rehman *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa pemberian nitrogen dua kali

yaitu setengah dosis saat tanam dan setengah lagi pada fase pembungaan mampu menghasilkan jumlah bulir per malai, bobot 1.000 biji, serta hasil gabah yang setara dengan aplikasi tiga kali. Hal ini menunjukkan bahwa dua kali aplikasi nitrogen dapat sama efektifnya dalam meningkatkan hasil padi.

Temuan serupa juga dilaporkan oleh Siska dan Lenin., (2019) di mana pemupukan nitrogen berupa urea dua kali (pupuk dasar dan susulan) mampu meningkatkan jumlah anakan produktif serta hasil gabah sekitar 6% dibandingkan tanpa pemupukan susulan. Namun demikian, penelitian Faisal *et al.*, (2024) menunjukkan hasil yang berbeda, yaitu aplikasi pupuk nitrogen dua kali menghasilkan panen yang lebih rendah dibandingkan tiga kali aplikasi. Hal tersebut disebabkan oleh kurangnya ketersediaan nitrogen pada fase generatif, yang berpengaruh terhadap pembentukan malai dan proses pengisian bulir.

Namun demikian sebagian besar pupuk nitrogen tidak diserap oleh tanaman padi melainkan hilang dalam bentuk nitrat, ammonia dan dinitrogen monoksida. Hal ini dikarenakan adanya proses volatilisasi, denitrifikasi dan pencucian, terutama pada lahan sawah irigasi yang memiliki kelembapan tinggi dikarenakan ketidaktersediaan Nitrogen dari dalam tanah (Mukhlis dan Fauzi, 2003; Nikmah *et al.*, 2019). Berdasarkan hasil penelitian lapangan di kawasan sawah irigasi, volatilisasi ammonia menyumbang sekitar 45–49 % dari total kehilangan N, sedangkan kehilangan melalui lindi (*leaching* dan *seepage*) mencapai sekitar 30–33 % (Xiaoying *et al.*, 2020).

Oleh karena itu, diperlukan evaluasi status unsur hara, terutama hara nitrogen. Evaluasi status hara nitrogen secara spesifik lokasi sangat penting untuk mengetahui kondisi tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman padi. Informasi

ini akan membantu petani dalam mengelola lahan secara lebih efektif dan efisien, sehingga dapat meningkatkan produktivitas padi serta menjaga kesuburan tanah dalam jangka panjang

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana status unsur hara Nitrogen, C-organik, dan pH pada tanah lahan sawah irigasi di Desa Raja Maligas Kecamatan Huta Bayu Raja Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara?
2. Bagaimana hubungan antara Nitrogen total terhadap produktivitas padi pada lahan sawah irigasi di Desa Raja Maligas, Kecamatan Huta Bayu Raja, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui status unsur hara Nitrogen, C-organik, dan pH pada lahan sawah irigasi di Desa Raja Maligas Kecamatan Huta Bayu Raja Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara.
2. Untuk mengetahui hubungan antara Nitrogen total terhadap produktivitas padi pada lahan sawah irigasi di desa Raja Maligas Kecamatan Huta Bayu Raja Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai informasi bagi petani dan masyarakat mengenai status unsur hara Nitrogen, C-organik, dan pH pada tanah sawah irigasi di Desa Raja Maligas Kecamatan Huta Bayu Raja Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara.

2. Sebagai informasi bagi petani dan masyarakat mengenai hubungan antara total unsur hara Nitrogen terhadap produktivitas padi pada lahan sawah irigasi, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam upaya peningkatan hasil produksi padi.

1.5 Hipotesis

1. Tanah pada lahan sawah irigasi di Desa Raja Maligas Kecamatan Huta Bayu Raja Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara memiliki status unsur hara Nitrogen bervariasi antar lokasi.
2. Terdapat hubungan yang sangat kuat antara Nitrogen total dengan produktivitas padi pada lahan sawah irigasi di Desa Raja Maligas Kecamatan Huta Bayu Raja Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah Sawah

Tanah sawah dapat berasal dari lahan kering yang kemudian diairi hingga menjadi sawah, maupun dari lahan rawa yang dikeringkan melalui pembuatan saluran drainase. Sawah yang memperoleh pasokan air dari sistem irigasi disebut sawah irigasi, sedangkan sawah yang bergantung langsung pada curah hujan dikenal sebagai sawah tadah hujan. Di wilayah pesisir pasang surut terdapat sawah pasang surut, sementara sawah yang dikembangkan pada rawa lebak disebut sawah lebak. Pada dasarnya, berbagai jenis tanah dapat dijadikan sawah selama ketersediaan air mencukupi. Tanaman padi sawah juga mampu tumbuh pada kondisi iklim yang sangat beragam dibandingkan banyak tanaman lainnya. Oleh karena itu, karakteristik tanah sawah pun sangat bervariasi, bergantung pada sifat tanah asalnya (Hardjowigeno *et al.*, 2015).

Tanah sawah merupakan lahan yang dimanfaatkan untuk budidaya padi sawah, baik secara berkelanjutan sepanjang tahun maupun secara bergantian dengan tanaman palawija. Istilah tanah sawah bukan termasuk dalam istilah taksonomi, melainkan hanya istilah umum, sama seperti penyebutan tanah hutan, tanah perkebunan, atau tanah pertanian lainnya (Wardani., 2004). Tanah sawah merupakan tanah yang memiliki kandungan lumpur dan memiliki tekstur berlempung yang memiliki kemampuan untuk menampung air (Agoes *et al.*, 2018). Sifat tanah sawah berbeda dengan tanah kering. lainnya, termasuk tanah kering asalnya akibat adanya penggenangan (Arabia *et al.*, 2018)

Tanah sawah yang ditanami padi sepanjang tahun dengan pola padi–padi–padi akan mengalami penggenangan secara terus-menerus. Pada pola tanam padi–

padi–palawija, lahan setiap tahun tetap lebih lama tergenang dibandingkan periode keringnya. Sementara itu, pada pola padi–palawija–bera, lama penggenangan relatif lebih singkat dibandingkan masa kering. Perbedaan pola tanam tersebut menyebabkan variasi durasi genangan air, yang selanjutnya memengaruhi perbedaan sifat morfologi tanah sawah. Selain itu, karakteristik tanah sawah, termasuk morfologinya, dapat mengalami perubahan pada setiap musim karena adanya perbedaan pemanfaatan lahan. Oleh karena itu, kondisi tanah pada saat digunakan untuk budidaya padi dalam keadaan basah akan berbeda dengan kondisi tanah ketika ditanami palawija maupun saat lahan dibiarkan bera (Hardjowigeno *et al.*, 2015).

Tanah sawah dikenal dengan berbagai istilah dalam sistem klasifikasi tanah, seperti *rice soils*, *paddy soil*, *lowland paddy soil*, *artificial hydromorphic soil*, dan *aquorizem*. Lahan sawah umumnya ditemukan pada jenis tanah Aluvial, Gley humus rendah, Grumosol, Latosol, Andosol, Regosol, Podsolik Merah Kuning, serta Planosol. Sementara itu, dalam sistem klasifikasi tanah FAO (*World Reference Base for Soil Resources*), tanah sawah digolongkan ke dalam kelompok tanah Anthrosols (Wahyunto dan Widiastuti., 2014).

2.2 Inceptisol

Inceptisol merupakan tanah yang telah mengalami perkembangan awal, tetapi masih tergolong tanah muda (*immature soil*) karena profil tanahnya belum berkembang sempurna dan sifat-sifatnya masih menyerupai bahan induknya (Hardjowigeno., 1993; Setyawan., 2018). Tanah ini memiliki karakteristik berupa ketersediaan air bagi tanaman lebih dari setengah tahun atau lebih dari tiga bulan berturut-turut pada musim kemarau, terdapat satu atau lebih horizon pedogenik

dengan sedikit akumulasi bahan selain karbonat atau silikat amorf, teksturnya lebih halus dibanding pasir geluhan dengan beberapa mineral lapuk, serta kapasitas tukar kation pada fraksi lempung yang sulit diukur. Kandungan C-organik dan kejenuhan basa pada Inceptisol umumnya cukup tinggi. Menurut Darmawijaya (1990) dalam Setyawan (2018), tanah Inceptisol dapat ditemukan hampir di seluruh wilayah, kecuali daerah yang sangat kering, mulai dari daerah kutub hingga tropis. Tanah ini juga memiliki kandungan aluminium dan besi yang tinggi dengan tingkat pH berkisar 5–7 dan kejenuhan basa sekitar 72%, sehingga tingkat keasamannya tergolong sedang. Selain itu, Inceptisol mempunyai solum yang relatif dangkal, sekitar 10–15 cm dari permukaan tanah, dengan lapisan batuan di bawahnya. Kondisi tersebut menyebabkan perkembangan akar tanaman menjadi terhambat sehingga pertumbuhan tanaman kurang optimal (Hardjowigeno, 2015).

Menurut Sarief (1984) dalam Rohman (2015), tanah Inceptisol umumnya berwarna merah, cokelat hingga kekuningan. Kandungan bahan organiknya berkisar antara 3%–9%, namun pada umumnya sekitar 5%. Reaksi tanah berada pada pH 4,5–6,5, yaitu tergolong asam hingga agak asam. Tekstur tanah pada seluruh solum umumnya liat, dengan struktur remah serta konsistensi yang gembur. Tingkat kandungan unsur hara dapat diperkirakan dari warna tanahnya—semakin merah warnanya, biasanya semakin rendah kandungan haranya. Secara umum, kandungan unsur hara tanah ini tergolong rendah hingga sedang.

2.3 Nitrogen

Nitrogen merupakan unsur hara yang paling melimpah di atmosfer, tetapi justru paling sering mengalami kekurangan pada tanah pertanian. Unsur ini dibutuhkan dalam jumlah terbesar untuk mendukung pertumbuhan tanaman dan berperan penting dalam pembentukan senyawa protein di dalam jaringan tanaman (Ibrahim dan Kasno, 2008). Sebagian besar nitrogen di tanah berada dalam bentuk senyawa organik seperti humus dan sisa tanaman yang belum tersedia bagi tanaman, dengan sekitar 95% dari total nitrogen tanah terikat dalam bentuk organik tersebut.

Tanaman menyerap nitrogen terutama dalam bentuk ion nitrat (NO_3^-) dan amonium (NH_4^+) (Harjoko, 2005). Nitrat umumnya lebih banyak terbentuk pada tanah dengan kondisi suhu yang hangat, lembap, serta memiliki aerasi yang baik. Penyerapan nitrat cenderung lebih tinggi pada pH rendah, sedangkan amonium lebih dominan diserap pada pH netral. Senyawa nitrat bergerak menuju akar terutama melalui aliran massa, sementara amonium berpindah melalui aliran massa dan difusi karena sifatnya yang kurang mobil (Dobermann dan Fairhurst, 2000).

Nitrogen merupakan unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan tanaman, sehingga kekurangan nitrogen dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi tidak optimal. Kandungan nitrogen pada tanah sawah cukup beragam, yaitu sekitar 0,02%–2,5% pada lapisan bawah tanah dan 0,06%–0,5% pada lapisan atas (Ciampea, 2009). Unsur N bersifat mudah bergerak (*mobile*) serta mudah berubah menjadi gas sehingga dapat hilang melalui proses penguapan (*volatilization*) maupun pencucian (*leaching*). Oleh karena itu, efisiensi pemanfaatan pupuk nitrogen relatif rendah, yakni hanya sekitar 30–40% dari total pupuk urea yang diberikan ke dalam tanah (Kusumowardojo, 2016).

Pada lahan sawah yang tergenang, Nitrogen tersedia lebih banyak dalam bentuk amonium (NH_4^+) karena kondisi anaerob yang menghambat proses nitrifikasi. Bentuk ini lebih stabil dibandingkan nitrat (NO_3^-) yang mudah tercuci. Hao *et al.* (2024) menyatakan bahwa sistem pengairan dan metode pemupukan sangat mempengaruhi dinamika nitrogen, serta menunjukkan bahwa kehilangan nitrogen melalui denitrifikasi dan volatilisasi masih menjadi masalah umum di lahan sawah.

Sumber ketersediaan Nitrogen pada tanah lahan sawah irigasi dapat berasal dari bahan organik tanah seperti sisa tanaman yaitu jerami padi, pupuk kandang dan melalui sistem irigasi. Penambahan bahan organik seperti jerami padi dan kompos jerami padi pada tanah yang tergenang dapat meningkatkan aktivitas enzim nitrogenase dalam proses fiksasi N_2 . Nitrogen yang dihasilkan dari proses tersebut kemudian dapat dimanfaatkan sebagai sumber hara N bagi tanaman padi pada fase pertumbuhan generatif (Indriyati *et al.*, 2007). Dalam penelitian Bachtiar *et al.*, (2020), aplikasi pupuk kandang sapi pada lahan sawah irigasi Karawang menunjukkan bahwa penambahan 20 ton/ha pupuk kandang dengan atau tanpa tambahan urea meningkatkan suplai Nitrogen dari tanah hingga kontribusi 19,98% terhadap total serapan Nitrogen tanaman padi. Menurut Wiguna *et al.*, (2014), ditemukan bahwa air irigasi dari sistem Subak menyumbang Nitrogen yang cukup signifikan ke dalam lahan sawah. Air irigasi membawa nitrat (NO_3^-) dan amonium (NH_4^+) yang berasal dari limpasan lahan hulu ditandai dengan peningkatan konsentrasi N di daerah tengah dan hilir meningkatkan kandungan hara Nitrogen tanah.

Evaluasi status Nitrogen tanah memberikan gambaran mengenai kebutuhan pemupukan pada setiap lahan sawah. Batubara *et al.*, (2024) dalam penelitiannya di Deli Serdang menemukan bahwa status Nitrogen sangat bervariasi, mulai dari rendah hingga sangat tinggi, tergantung pada jenis tanah, intensitas tanam, dan teknik pengelolaan lahan yang digunakan petani. Hal ini menjadi dasar penting untuk menentukan dosis pemupukan berbasis lokasi.

Nitrogen memiliki peranan sangat penting bagi tanaman padi, antara lain mempercepat pertumbuhan, meningkatkan hasil dan mutu gabah, serta mendukung pembentukan anakan, perluasan daun, pembentukan dan pengisian gabah, serta sintesis protein. Tanaman padi yang kekurangan nitrogen umumnya memiliki jumlah anakan sedikit, pertumbuhan kerdil, serta daun berwarna hijau kekuningan yang kemudian mengering mulai dari ujung dan menyebar ke bagian tengah daun. Sebaliknya, pemberian nitrogen yang berlebihan juga merugikan karena dapat melunakkan batang (jerami), membuat tanaman mudah rebah, dan menurunkan kualitas hasil panen.

Kehilangan nitrogen dari tanah dapat terjadi melalui beberapa proses, yaitu tercuci bersama air drainase, menguap ke atmosfer, dan diserap oleh tanaman. Oleh karena itu, ketersediaan nitrogen di tanah sawah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman padi (Pati, 2013)

2.4 Pengaruh Nitrogen Terhadap Tanaman Padi

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara makro yang sangat penting bagi seluruh makhluk hidup, terutama dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Sekitar 98% nitrogen ditemukan dalam bentuk senyawa kimia pada batuan, tanah, dan sedimen (Kingston *et al.*, 2000; Sari, 2019). Sebagai makronutrien utama, nitrogen

sangat berperan dalam pertumbuhan padi dan menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan dalam pengembangan varietas padi (Duan *et al.*, 2007; Sari, 2019). Unsur ini dibutuhkan tanaman padi untuk mendukung proses pertumbuhan yang optimal, mempercepat perkembangan tanaman, serta meningkatkan hasil dan kualitas gabah melalui peningkatan jumlah anakan, perluasan daun, pembentukan gabah, dan proses pengisian gabah (Patti *et al.*, 2013; Sari, 2019).

Menurut Tando (2019) Unsur Nitrogen (N) merupakan unsur yang secara langsung mempengaruhi padi dan peran utama unsur ini adalah (a) Merangsang pertumbuhan vegetatif (batang dan daun); (b) Meningkatkan jumlah tunas; (c) Meningkatkan jumlah bulir/gumpalan; (d) menyebabkan defisiensi nitrogen; (e) pertumbuhan kerdil; (f) daun tampak kekuningan; (g) sistem perakaran terbatas. Unsur nitrogen secara berlebihan juga dapat menyebabkan tanaman padi menjadi (a) pertumbuhan vegetatif panjang (panen terlambat); (b) mudah molting; (c) penurunan kualitas gabah; (d) respon terhadap serangan hama.

Nitrogen merupakan unsur hara yang efeknya cepat terlihat pada pertumbuhan tanaman padi (Jamilah dan Safridar, 2012; Sari, 2019) dan dapat diperoleh dari berbagai jenis pupuk seperti NPK, urea, dan ZA. Di antara sumber tersebut, pupuk urea merupakan sumber nitrogen utama bagi tanaman padi (Sari, 2019). Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional (2010; Sari, 2019), pupuk urea adalah pupuk anorganik tunggal dengan rumus kimia $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ yang berbentuk butiran (*prill*) atau *granul*. Dalam satu musim tanam, tanaman padi pada lahan seluas 1 hektar membutuhkan sekitar 300 kg pupuk urea (nitrogen) (Dinas Pertanian, 2020).

2.5 Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Ketersediaan Nitrogen

Faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan Nitrogen pada tanah sawah irigasi Adalah C-Organik dan pH Tanah.

2.5.1 C-Organik

Kandungan bahan organik tanah biasanya ditentukan dari C-organik, di mana karbon dalam bahan organik berkisar 45%–60%. Untuk mengonversi C-organik menjadi bahan organik digunakan rumus $\% \text{ C-organik} \times 1,724$. Besarnya bahan organik dipengaruhi oleh keseimbangan antara masuknya bahan organik dan proses dekomposisi serta humifikasi yang dipengaruhi kondisi lingkungan seperti vegetasi, iklim, batuan, timbunan, dan praktik pertanian. Laju dekomposisi sendiri lebih berpengaruh dibandingkan jumlah bahan organik yang ditambahkan (Sari *et al.*, 2023).

Kandungan organik tanah biasanya diukur berdasarkan kandungan C-organik. kandungan karbon (C) bahan organik bervariasi antara 45%-60% dan konversi C-organik menjadi bahan: $\% \text{ C-organik} \times 1,724$. Kandungan bahan organik dipengaruhi oleh arus akumulasi bahan asli dan arus dekomposisi dan humifikasi yang sangat tergantung kondisi lingkungan (vegetasi, iklim, batuan, timbunan, dan praktik pertanian). Laju dekomposisi jauh lebih penting dari pada jumlah bahan organik yang ditambahkan (Sari *et al.*, 2023).

Tabel 1. Kriteria Kandungan Nilai C- Organik Tanah

No	Nilai C-organik	Kategori
1	< 1	Sangat Rendah
2	1 - 2	Rendah
3	2 - 3	Sedang
4	3 - 5	Tinggi
5	> 5	Sangat Tinggi

Sumber : Balai Besar Pengujian Standar Instrumen Sumberdaya Lahan Pertanian, (2023)

Nilai C-organik memiliki hubungan yang positif dengan nilai bahan organik. Bahan organik yang tinggi maka nilai C-organiknya juga tinggi dikarenakan C-organik merupakan komponen penyusun dalam bahan organik (Sari *et al.*,2023). Bahan organik mencakup seluruh materi yang berasal dari makhluk hidup, termasuk tumbuhan, hewan, maupun manusia. Dalam tanah, bahan organik merupakan campuran senyawa kompleks yang tengah atau telah mengalami penguraian, baik dalam bentuk humus hasil proses humifikasi, maupun senyawa anorganik hasil mineralisasi. Kandungan bahan organik biasanya mencapai sekitar 5% dari total berat tanah dan berasal dari jaringan tanaman seperti akar, batang, daun, ranting, bunga, hingga buah (Hanafiah.,2005).

Bahan organik berperan penting dalam menentukan sifat kimia dan kesuburan tanah karena kemampuannya dalam menyediakan unsur hara melalui proses dekomposisi, mineralisasi, serta pelapukan mineral oleh asam organik. Selama proses mineralisasi, unsur hara penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), karbon (C), hidrogen (H), dan sulfur (S) dilepaskan dan tersedia bagi tanaman (Hanafiah, 2005).

Bahan organik berperan penting dalam menentukan kemampuan tanah dalam menunjang pertumbuhan tanaman, sehingga penurunan kandungan bahan organik akan diikuti oleh menurunnya produktivitas tanah. Rendahnya kadar bahan organik tersebut dapat diperbaiki melalui penambahan bahan organik seperti seresah tanaman, humus, dan pupuk kandang (Nurmegawati dan Sugandi, 2014).

Pemberian bahan organik seperti kompos jerami telah terbukti meningkatkan pertumbuhan tanaman padi. Ma'sum *et al* (2015) menemukan bahwa aplikasi kompos jerami sebanyak 5 ton/ha dapat meningkatkan bobot segar, bobot kering,

dan indeks luas daun pada umur 60 hari setelah tanam, serta meningkatkan laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan tajuk pada umur 30–60 hari setelah tanam. Meskipun demikian, peningkatan hasil gabah belum signifikan, menunjukkan perlunya kombinasi dengan faktor lain seperti jenis pupuk tambahan atau teknik budidaya yang tepat. Lestari *et al.*, (2024) menyatakan bahwa pupuk organik meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dan memperbaiki struktur tanah, sementara pupuk anorganik menyediakan unsur hara secara cepat. Kombinasi keduanya, ditambah dengan pupuk hayati, terbukti lebih efektif dalam meningkatkan produktivitas tanaman padi tanpa merusak lingkungan.

Aplikasi pupuk organik juga berpengaruh positif terhadap sifat kimia tanah. Yuniarti (2020) melaporkan bahwa penggunaan pupuk kandang ayam bersama dengan dosis penuh N, P, K meningkatkan pH tanah, ketersediaan Nitrogen, dan serapan Nitrogen oleh tanaman padi, menghasilkan bobot gabah kering giling sebesar 7,09 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa bahan organik dapat memperbaiki kondisi kimia tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman.

Bahan organik merupakan komponen vital dalam tanah sawah yang berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman padi. Menurut Wihardjaka (2021), lebih dari 65% lahan sawah irigasi di Indonesia memiliki kandungan bahan organik kurang dari 2%, yang menyebabkan penurunan produktivitas padi. Penerapan pupuk organik, seperti kompos jerami, dapat meningkatkan produktivitas padi sawah sebesar 5,4–9,0% dan mengurangi emisi metana hingga 38,05%, menjadikannya solusi ramah lingkungan dalam pengelolaan lahan pertanian.

2.5.2 pH Tanah

Reaksi tanah mencerminkan tingkat kemasaman atau kebasaan tanah yang dinyatakan melalui nilai pH (potensial Hidrogen), yaitu ukuran konsentrasi ion hidrogen (H^+) di dalam tanah. Semakin tinggi konsentrasi ion H^+ , semakin masam sifat tanah tersebut. Selain ion H^+ , terdapat pula ion hidroksida (OH^-) yang jumlahnya berbanding terbalik dengan konsentrasi ion H^+ (Hardjowigeno, 2007).

Pentingnya pH tanah menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap tanaman, umumnya unsur hara mudah diserap akar tanaman pada pH tanah sekitar netral, karena pada pH tersebut kebanyakan unsur hara mudah larut dalam air, menunjukkan kemungkinan adanya unsur-unsur beracun dan mempengaruhi perkembangan mikroorganisme. Bakteri, jamur yang bermanfaat bagi tanah dan tanaman akan berkembang baik pada $pH > 5,5$ apabila pH tanah terlalu rendah maka akan terhambat aktivitasnya (Hardjowigeno, 2007).

Reaksi tanah yang penting adalah tanah masam, netral atau disebut juga alkalin, hal tersebut didasarkan pada ion H^+ dan OH^- dalam larutan tanah. Reaksi tanah menunjukkan sifat kemasaman atau alkalinitas tanah yang dilihat dari konsentrasi H^+ dan dinyatakan melalui pernyataan nilai pH tanah. Jika tanah memiliki ion H^+ lebih banyak dibandingkan OH^- , maka disebut tanah masam pada nilai pH 7. Untuk mengetahui kebutuhan kapur, respon tanah pada pemupukan, proses kimia yang terbentuk dari dalam tanah, dan lain sebagainya menggunakan pengukuran pH tanah. Diketahui bahwa masukan dari berbagai jenis serapan baik dari jumlah dan kualitas, dapat mempengaruhi kandungan bahan organik tanah dan juga kimia tanah (Wardani, 2024)

Faktor yang mempengaruhi kemasaman tanah sebagaimana dikemukakan oleh Mosaic (2020), yaitu:

- a) Curah hujan sangat berkontribusi terhadap kemasaman tanah, H_2O bergabung dengan CO_2 untuk membentuk asam lemah (asam karbonat H_2CO_3). Ion hidrogen dilepaskan dapat menggantikan ion kalsium ditahan oleh koloid tanah dan menyebabkan tanah tersebut masam.
- b) Tanaman juga dapat membuat tanah menjadi masam, contohnya kacang-kacangan, alfalfa dan cengkeh mengambil nutrisi kation dibanding anion. Yang disebabkan oleh ion H dilepaskan dari akar tanaman untuk menjaga keseimbangan elektrokimia pada jaringan.
- c) Kemasaman lapisan subsoil pH tanah turun menjadi 5,5, aluminium dan mangan pada tanah lebih mudah larut di beberapa tanah yang dapat meracuni tumbuhan.

Tabel 2. Batasan Kisaran Nilai pH

No	Nilai pH	Kategori
1	< 4.5	Sangat Masam
2	4.5 – 5.5	Masam
3	5.5 – 6.5	Agak Masam
4	6.6 – 7.5	Netral
5	7.6 – 8.5	Agak Alkalis
7	> 8.5	Alkalis

Sumber : Balai Besar Pengujian Standar Instrumen Sumberdaya Lahan Pertanian, (2023)

pH tanah sawah, seperti tanah pada umumnya, merupakan indikator keasaman atau kebasaan tanah. pH tanah sawah yang ideal untuk pertumbuhan tanaman padi, khususnya, berada di kisaran 5,5 hingga 6,5. Tanah yang memiliki pH rendah (terlalu asam) atau pH tinggi (terlalu basa) dapat menghambat pertumbuhan dan ketersediaan nutrisi bagi tanaman padi.

2.6 Tanaman Padi

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan salah satu jenis tanaman pangan yang berasal dari benua Asia dan Afrika Barat. Sejarawan menjelaskan bahwa tanaman padi telah dibudidayakan di Zhenjiang, China pada 3000 tahun SM dan juga di Hastinapur Uttar Pradesh, India pada 100 – 800 tahun SM dengan bukti ditemukannya fosil gabah (Sari, 2019). Padi tergolong dalam genus *Oryza* yang terdiri dari 25 spesies, namun hanya dua spesies tanaman padi yang dibudidayakan, yaitu *Oryza sativa L.* di Asia dan *Oryza glaberrima Steud.* di Afrika. Kemudian pada spesies *Oryza sativa L.* berkembang lagi menjadi tiga ras berdasarkan eko geografis, diantaranya Indica, Japonica, dan Javanica (Suryanto, 2017).

Organ tanaman padi terbagi menjadi dua kelompok, yaitu organ vegetatif yang meliputi akar, batang, dan daun, serta organ generatif yang meliputi malai, bunga, dan gabah. Pertumbuhan padi sendiri berlangsung melalui tiga fase utama, yakni fase vegetatif, fase generatif, dan fase pemasakan.

Fase vegetatif ditandai oleh pertumbuhan tinggi tanaman, peningkatan jumlah anakan, serta perkembangan luas daun. Pada varietas padi berumur pendek (± 120 hari), fase ini berlangsung sekitar 55 hari, sedangkan pada varietas berumur panjang (± 150 hari) dapat mencapai sekitar 85 hari. Fase generatif dimulai sejak pembentukan malai hingga tanaman berbunga, dengan durasi sekitar 35 hari pada kedua tipe varietas tersebut. Selanjutnya, fase pemasakan berlangsung sejak tanaman berbunga hingga mencapai kondisi masak panen, dengan lama waktu kurang lebih 30 hari (Rahayu, 2017).

Menurut literatur Sari (2019), tanaman padi diklasifikasikan sebagai berikut:
(tambahin kata kata)

Kingdom : Plantae (tumbuh-tumbuhan)

Divisio : Spermathopyta (tumbuhan berbiji)

Sub divisi : Angiospermae (berbiji tertutup)

Kelas : Monocotyledone (berkeping satu)

Ordo : Poales

Famili : Graminae

Genus : *Oryza*

Spesies : *Oryza sativa* L.

2.7 Morfologi Tanaman Padi

Morfologi tanaman padi terdiri dari akar, batang, daun, bunga, dan buah.

Adapun morfologi tanaman padi yaitu sebagai berikut:

1. Akar

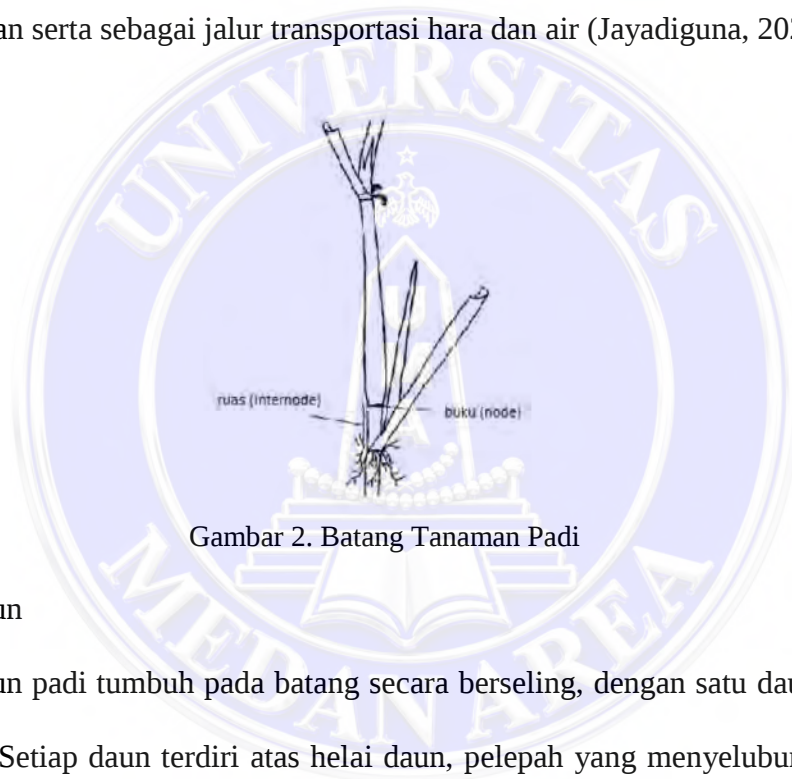
Akar tanaman padi tergolong akar serabut. Saat proses perkecambahan, akar primer tumbuh bersama akar-akar lainnya, sedangkan akar yang muncul di dekat buku skutellum disebut sebagai akar seminal. Selanjutnya, akar seminal akan digantikan oleh akar sekunder yang tumbuh dari buku paling bawah pada batang. Akar-akar tersebut dikenal sebagai akar adventif atau akar buku karena muncul dari bagian tanaman selain embrio atau tidak berasal dari akar yang sudah ada sebelumnya (Nasution, 2018).



Gambar 1. Akar Tanaman Padi

2. Batang

Batang padi berbentuk bulat, berongga, dan terdiri dari ruas-ruas, dengan warna hijau kekuningan. Tinggi tanaman padi dapat mencapai sekitar 160 cm. Berdasarkan karakteristik tinggi tanaman (Gambar 2), perbedaan tinggi, terutama pada varietas yang lebih pendek, dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, iklim, maupun faktor lingkungan lainnya. Semakin tinggi tanaman, semakin besar pula risiko tanaman mengalami rebah. Batang sendiri berfungsi sebagai penopang tanaman serta sebagai jalur transportasi hara dan air (Jayadiguna, 2021)



Gambar 2. Batang Tanaman Padi

3. Daun

Daun padi tumbuh pada batang secara berseling, dengan satu daun pada setiap buku. Setiap daun terdiri atas helai daun, pelepah yang menyelubungi ruas, serta telinga daun (auricle) dan lidah daun (ligule). Keberadaan telinga dan lidah daun ini dapat menjadi ciri pembeda padi dari rumput-rumputan lain pada fase bibit, karena pada rumput umumnya hanya terdapat salah satu atau bahkan tidak ada sama sekali (Gambar 3). Karakteristik daun merupakan aspek morfologi yang berkaitan erat dengan produktivitas tanaman. Oleh karena itu, dalam pemuliaan tanaman, daun juga dijadikan parameter pengamatan yang mencakup sifat seperti ketegakan,

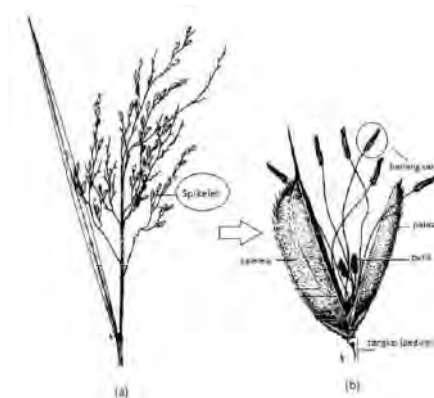
panjang, lebar, ketebalan, warna, tingkat kelembutan, serta proses penuaan daun pada padi gogo (Tanjung, 2019).



Gambar. 3 Daun Tanaman Padi

4. Bunga

Bunga padi termasuk bunga telanjang, yaitu memiliki perhiasan bunga, serta bersifat biseksual dengan bakal buah yang berada di bagian atas. Benang sarinya berjumlah enam, dengan tangkai sari yang pendek dan tipis, kepala sari berukuran besar, serta memiliki dua ruang serbuk sari. Putiknya terdiri atas dua tangkai putik dengan dua kepala putik berbentuk malai, yang umumnya berwarna putih atau ungu. Kumpulan bunga padi (spikelet) yang muncul dari buku paling atas disebut malai. Bulir padi terdapat pada cabang primer dan sekunder, sedangkan sumbu utama malai merupakan ruas buku terakhir pada batang (Sihombing, 2021).

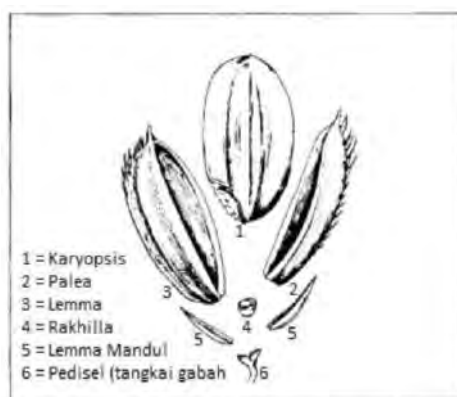


Gambar 4. Bunga Tanaman Padi

5. Buah

Buah padi atau gabah yang sering dianggap sebagai biji sebenarnya merupakan buah sejati, bukan biji, karena bagian tersebut masih tertutup oleh lemma dan palea. Gabah terbentuk setelah terjadinya proses penyerbukan dan pembuahan. Lemma dan palea beserta bagian lainnya membentuk sekam yang berfungsi melindungi gabah (Hidayatun et al., 2021). Ketika bunga padi telah masak, bagian palea dan lemma yang semula menyatu akan membuka secara alami pada hari cerah antara pukul 10.00–12.00 dengan suhu sekitar 30–32°C. Di dalamnya terdapat bakal buah (karyopsis) sebagai inti dari bunga padi. Setelah buah padi matang, bagian palea dan lemma tersebut menjadi pembungkus beras atau sekam. Pada bagian atas karyopsis terdapat dua kepala putik dengan tangkainya, sementara lodicula yang berjumlah dua merupakan mahkota bunga yang telah mengalami perubahan bentuk. Saat padi mulai berbunga, lodicula menyerap cairan dari bakal buah hingga mengembang dan mendorong palea serta lemma membuka (Bettega, 2022)

Proses terbukanya bunga memungkinkan benang sari keluar, kemudian kantung serbuk pecah dan menumpahkan tepung sari. Setelah serbuk sari menempel pada kepala putik, lemma dan palea menutup kembali, menandai selesainya proses penyerbukan. Selanjutnya terjadi pembuahan yang menghasilkan lembaga dan endosperm, dimana endosperm berperan penting sebagai cadangan makanan bagi pertumbuhan awal tanaman padi (Bettega, 2022)



Gambar 5. Buah Tanaman Padi

2.8 Syarat Tumbuh Tanaman Padi

Tanaman padi dapat dibudidayakan baik di dataran rendah dengan ketinggian 0–650 mdpl maupun di dataran tinggi pada kisaran 650–1.500 mdpl. Secara umum, padi memerlukan suhu sekitar 11–25°C untuk proses perkecambahan, 22–23°C saat pembungaan, dan 20–25°C pada tahap pembentukan biji. Kondisi suhu yang rendah disertai kelembaban tinggi pada saat berbunga dapat menyebabkan kegagalan pembuahan sehingga gabah menjadi hampa, karena bakal biji tidak dapat membuka dengan sempurna (Kurniawan, 2020). Selain itu, suhu rendah pada fase bunting juga dapat merusak serbuk sari dan menghambat proses pecahnya antera (Hanum, 2008).

Tanaman padi tumbuh optimal di daerah yang banyak mengandung uap air dan membutuhkan air sepanjang musim tanam. Curah hujan ideal berkisar 200 mm/bulan atau 1500–2000 mm/tahun, serta memerlukan penyinaran matahari penuh tanpa naungan (Budi, 2014)

Penanaman padi pada musim kemarau umumnya lebih menguntungkan dibandingkan musim hujan, asalkan ketersediaan air tetap tercukupi melalui pengairan yang baik. Pada musim kemarau, proses penyerbukan dan pembuahan tidak terganggu oleh curah hujan sehingga hasil padi cenderung lebih tinggi.

Sebaliknya, penanaman pada musim hujan dapat menghambat proses penyerbukan dan pembuahan akibat gangguan hujan, yang pada akhirnya menyebabkan banyak gabah menjadi hampa (Hanum, 2008).

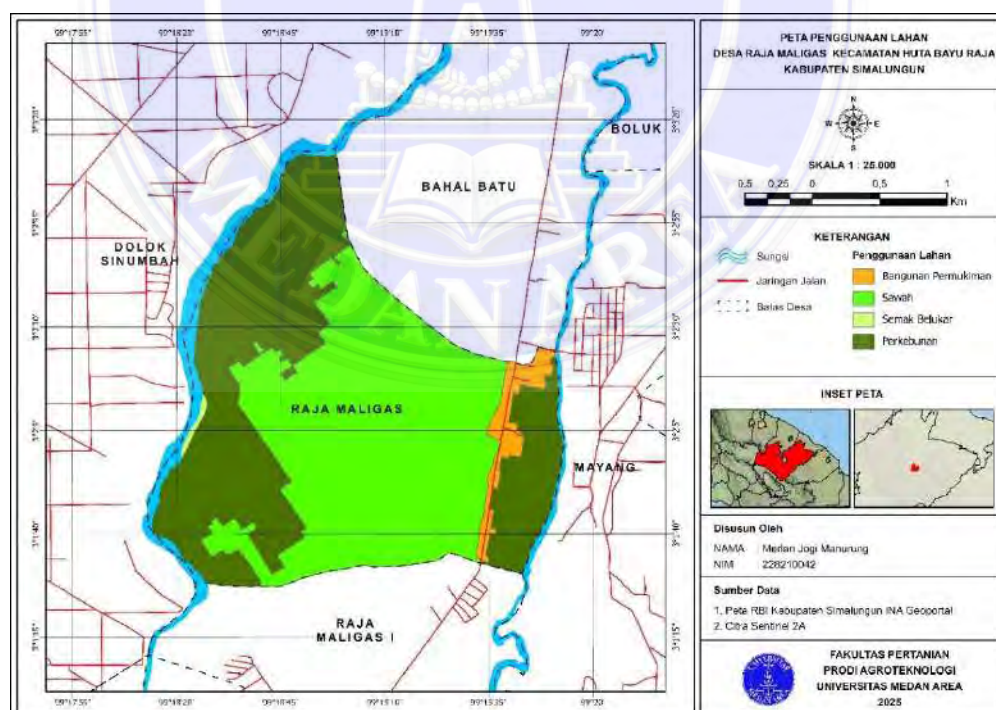
Tanaman padi membutuhkan cahaya matahari penuh tanpa adanya naungan. Sinar matahari berperan penting dalam proses fotosintesis, terutama pada fase pembungaan dan pemasakan bulir, sehingga hasil tanaman sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang diterima. Selain itu, angin juga dapat membantu proses penyerbukan, namun apabila bertiup terlalu kencang justru dapat menyebabkan tanaman roboh (Herawati, 2012).



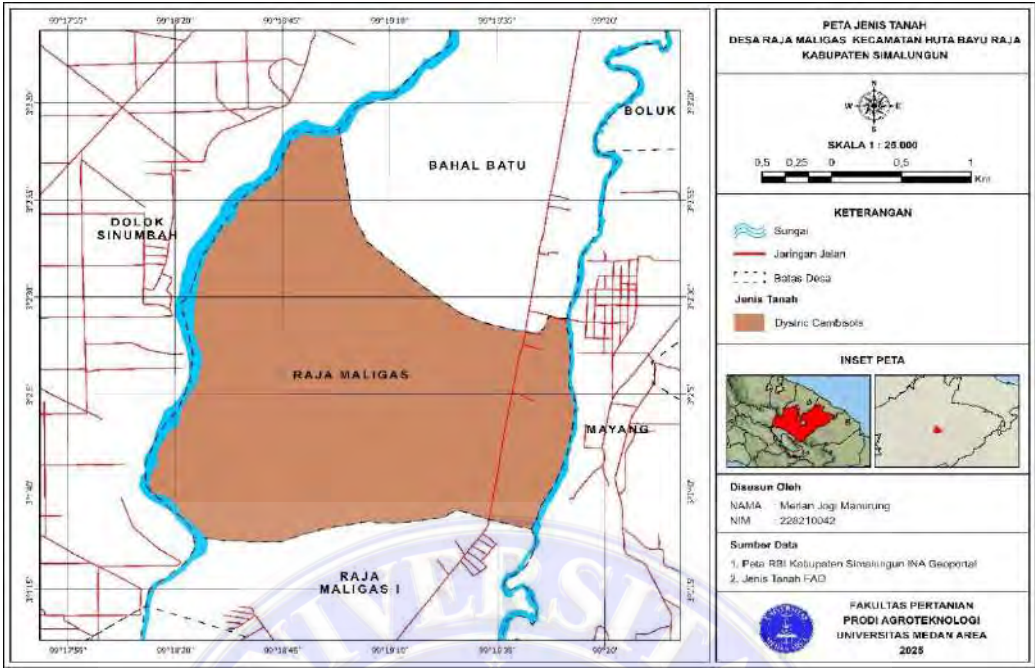
III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Oktober 2025 – Desember 2025 di Lahan Sawah Irigasi yang berlokasi di Desa Raja Maligas Kecamatan Huta Bayu Raja Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara dengan titik kordinat 2°52' LU – 2°54' LU dan 99°18'30" BT – 99°20' BT, dengan curah hujan 3.200-3.700 mm per tahun atau 100-450 mm per bulan. Wilayah penelitian ini memiliki luas sekitar 11, 2 km² dengan luas lahan sawah irigasi seluas 5 km² yang berada di ketinggian antara 50-100 mdpl (Gambar 6), serta memiliki jenis tanah Orcthic Cambisol dengan Ordo Inceptisol (Gambar 7). Penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap yaitu pra survey, survey (pengambilan sampel) dan analisis laboratorium di PT Socfin Indonesia (Socfindo) Bangun Bandar.



Gambar 6. Peta Penggunaan Lahan



Gambar 7. Peta Jenis Tanah

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Pada penelitian ini alat dan bahan yang digunakan disesuaikan dengan beberapa tahapan penelitian yang akan dibahas pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Alat dan Bahan Penelitian

Kegiatan	Alat	Bahan
Pra- Survei	Arcgis 10.8	Peta Penggunaan Lahan, Peta Jenis Tanah dan Peta Pengambilan Sampel.
Survei	GPS (<i>Global Positioning System</i>), Meteran, Bor tanah, Plastik, Karet, Alat Tulis dan Kamera	Sampel Tanah
Analisis Laboratorium (Nitrogen, Bahan Organik, dan pH)	Timbangan analitik, digestion block atau alat destruksi Kjeldahl, labu Kjeldahl, kondensor atau alat destilasi, hot plate atau pemanas listrik, erlenmeyer, buret, pipet volumetrik, tabung ukur, corong kaca, pH meter digital, gelas beaker, pengaduk kaca atau plastik, shaker, tabung sentrifuge atau erlenmeyer tambahan, serta peralatan titrasi seperti buret dan statif.	Sampel tanah, air suling atau aquades, asam sulfat pekat (H ₂ SO ₄), katalis seperti tablet selenium, larutan natrium hidroksida (NaOH), indikator merah metil atau indikator campuran, larutan asam borat (H ₃ BO ₃), larutan standar asam seperti HCl atau H ₂ SO ₄ untuk titrasi, larutan kalium dikromat (K ₂ Cr ₂ O ₇), indikator ferroin atau fenantralin, larutan ferrous ammonium sulfat (FAS), larutan ammonium asetat (NH ₄ OAc) 1 N

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap yaitu Pra Survei, Survei (pengambilan sampel Tanah), dan Analisis sampel tanah dengan analisis laboratorium:

3.3.1 Pra Survei

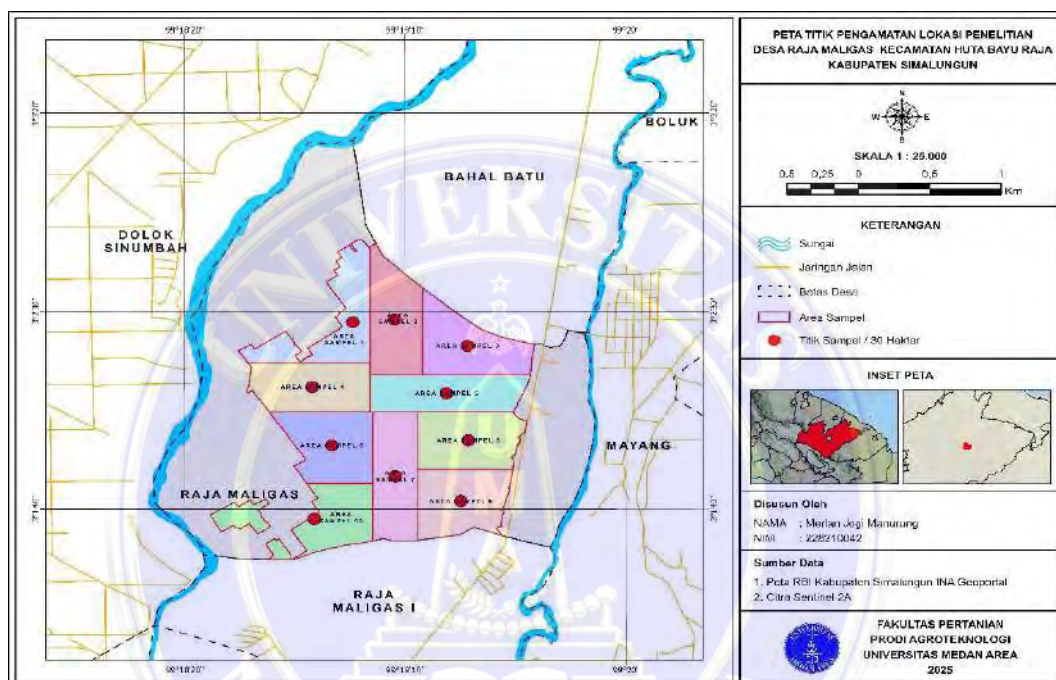
Pra-survei dilaksanakan pada bulan Juni tahun 2025 sebagai tahap awal dalam kegiatan survei dan evaluasi lahan. Pada tahap ini, dilakukan penyusunan dan pembuatan sejumlah peta dasar yang menjadi pedoman penting dalam pelaksanaan survei lapangan. Peta-peta yang disiapkan meliputi peta penggunaan lahan (Gambar 6) dan peta jenis tanah (Gambar 7). Penyusunan seluruh peta tersebut dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak pemetaan ArcGIS versi 10.8, untuk menunjukkan integrasi berbagai data spasial dari sumber-sumber sekunder yang relevan. Pra survei ini bertujuan untuk mengetahui titik pengambilan sampel tanah.



Gambar 8. Kegiatan Pra Survei

Berdasarkan peta penggunaan lahan, luas lahan sawah irigasi sebesar 500 ha. Dalam pengambilan sampel tanah tersebut peneliti membagi area lahan tersebut sebanyak 700 meter x 700 meter, setiap 50 ha diambil 1 sampel tanah sehingga terdapat 10 titik pengambilan sampel yang menjadi objek penelitian dengan luas lahan 500 ha (Gambar 3). Dengan demikian, 10 titik sampel dianggap mampu

mewakili variasi kondisi tanah di area penelitian dan memadai untuk mengevaluasi status unsur hara nitrogen secara umum, dikarenakan lahan sawah irigasi di Desa Raja Maligas memiliki homogenitas seperti jenis tanah yang seragam, system irigasi seragam, dan penggunaan dan pengelolaan lahan yang seragam (USDA.,2017).



Gambar 9. Peta Titik Pengamatan

3.3.2 Survei

Kegiatan survei dilakukan sebagai tahap utama dalam penelitian ini yang bertujuan untuk mendapatkan data primer, yaitu sampel tanah dan informasi langsung dari kondisi lapangan pada lahan sawah irigasi di Desa Raja Maligas, Kecamatan Huta Bayu Raja, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara.

Pengambilan sampel tanah disesuaikan dengan kondisi lahan sawah yang diteliti. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *purposive random sampling*, yaitu dengan menentukan lokasi sawah irigasi yang memenuhi kriteria yaitu luasan lebih dari 1000 m², pengelolaan lahan yang serupa, Varietas padi yang

digunakan (Batubara, 2024). Metode ini digunakan untuk mendapatkan masing-masing tanah yang dapat mewakili wilayah penelitian secara keseluruhan sehingga memperkecil terjadinya bias terhadap data yang diperoleh. Pada setiap titik, diambil 10 sub-sampel tanah secara acak, untuk 10 titik diambil 100 sub sampel tanah dengan kedalaman 0-15 cm untuk padi masa vegetative dan 15-30 cm padi masa generative (Lidiasari.,2022; Vitali *et al.*, 2024) Kedalaman 0–15 cm mewakili lapisan topsoil yang merupakan zona utama perkembangan akar pada fase vegetatif, sedangkan kedalaman 15–30 cm dianalisis pada fase generatif karena sistem perakaran padi telah berkembang lebih dalam. untuk mendapatkan gambaran yang lebih representatif. Seluruh sub-sampel dari masing-masing titik kemudian dikompositkan menjadi satu sampel gabungan. Kemudian sampel yang telah dikumpulkan, dilakukan proses pemilihan sampel yang akan dianalisis di laboratorium dengan menggunakan metode quartering. Metode quartering dilakukan dengan cara menumpuk tanah komposit di atas permukaan yang bersih, lalu diratakan dan dibentuk menjadi lingkaran atau segi empat pipih. Selanjutnya, tumpukan tanah dibagi menjadi empat bagian sama besar, dua bagian yang berhadapan dibuang, sedangkan dua bagian lainnya digabungkan kembali. Proses ini diulang beberapa kali hingga diperoleh jumlah sampel yang sesuai untuk analisis, sehingga sampel akhir benar-benar mewakili keseluruhan tanah yang dikumpulkan. Selanjutnya sampel dikemas dalam plastic tertutup, lalu dikering anginkan dan diberi label.

Kegiatan survei selanjutnya adalah melakukan wawancara dengan petani setempat untuk menggali informasi mengenai Teknik budidaya pertanian yaitu cara petani mengelola lahan, waktu tanam, jenis pupuk yang digunakan, dosis pupuk,

waktu aplikasi pupuk, cara aplikasi, hasil panen, biaya, kendala yang dihadapi petani, serta produksi. Semua data ini digunakan untuk melengkapi analisis kondisi tanah secara menyeluruh.

3.3.3 Analisis Laboratorium

Seluruh sampel tanah yang telah dikomposit, dilebel, dan dikemas dikirim ke Laboratorium PT Socfin Indonesia (Socfindo) Bangun Bandar untuk dianalisis unsur hara Nitrogen yaitu N-Total dengan metode Kjeldhal (Manullang., 2020), pH tanah menggunakan metode Potentiometry (Manullang., 2020), C-Organik dengan metode Walkey and Black (Manullang., 2020), dan setelah diperoleh status unsur hara Nitrogen yang dianalisis selanjutnya dideskripsikan.

3.4 Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan terhadap semua parameter yang diamati pada lahan sawah menggunakan analisis deskriptif dan korelasi. Selanjutnya, hasil analisis laboratorium diolah dan disajikan menggunakan metode deskriptif kuantitatif dalam bentuk table dan penjelasan naratif untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai kondisi kimia tanah. Fokus utama dalam analisis ini adalah mengevaluasi unsur hara nitrogen (N-total), yang menjadi indikator penting dalam menentukan produktivitas padi. Selain itu, beberapa parameter lain seperti pH tanah, dan karbon organik (C-organik), juga dianalisis untuk mendukung penilaian kesuburan tanah secara lebih akurat.

3.5 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah unsur hara nitrogen yakni N-total, pH, karbon organik serta produktivitas tanaman padi pada tanah lahan sawah irigasi yang disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Parameter Pengamatan

Parameter Pengamatan	Metode	Waktu		Keterangan
Nitrogen Total	Kjeldhal	27	Oktober- 28 November 2025	Nitrogen adalah unsur hara utama bagi pertumbuhan padi, terutama untuk pembentukan daun dan anakan. Pengukuran N-total dilakukan untuk mengetahui ketersediaan N dalam tanah sebagai indikator kesuburan tanah (Fikriawan <i>et al.</i> , 2024)
C- Organik	Walkey and Black	27	Oktober- 28 November 2025	C-organik menunjukkan jumlah bahan organik sebagai sumber nitrogen organik. Melalui dekomposisi, bahan organik melepaskan nitrogen tersedia. Karena itu, C-organik diukur untuk melihat kaitannya dengan status nitrogen tanah (Pardosi <i>et al.</i> , 2013).
pH Tanah	Potentiometry	27	Oktober- 28 November 2025	pH tanah menentukan ketersediaan nitrogen karena tingkat keasaman atau kebiasaan memengaruhi proses mineralisasi dan nitrifikasi. Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui bagaimana kondisi tanah memengaruhi nitrogen (Triharto <i>et al.</i> , 2014).

Parameter Pengamatan	Metode	Waktu	Keterangan
Produktivitas Padi	Wawancara	Desember 2025	Produktivitas padi sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen di tanah. Nitrogen menentukan pertumbuhan vegetatif, pembentukan anakan, dan pengisian bulir. Faktor pendukung seperti pH tanah dan kandungan bahan organik juga berperan dalam mengatur ketersediaan nitrogen sehingga ikut memengaruhi hasil panen (Wang <i>et al.</i> ,2017).

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Adapun Kesimpulan dari penelitian yang berjudul “Evaluasi Status Nitrogen Tanah Sawah Irigasi Terhadap Produktivitas Padi di Desa Raja Maligas Kecamatan Huta Bayu Raja Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara” yaitu

1. Tanah sawah irigasi pada Desa Raja Maligas Kecamatan Huta Bayu Raja Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara memiliki unsur hara nitrogen kriteria sangat rendah hingga rendah, memiliki pH yang kurang optimal yaitu masam dan C-Organik yang sangat rendah hingga rendah.
2. Hubungan yang sangat kuat ($r=0,982$) antara Nitrogen total terhadap produktivitas padi. Berdasarkan hasil penelitian produktivitas padi di Desa Raja Maligas Kecamatan Huta Bayu Raja Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara rendah dikarenakan Nitrogen total rendah.

5.2 Saran

Maka petani perlu melakukan penambahan dosis pemupukan nitrogen pada tanah lahan sawah irigasi di Desa Raja Maligas melalui pupuk organik dan anorganik. Dibutuhkan penelitian lanjutan terkait pelepasan Nitrogen dan efisiensi pemupukan dan waktu aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, D. D., & Lubis, I. (2021). The Efisiensi Penggunaan Nitrogen pada Padi Gogo Varietas IPB 9G. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 49(1), 23-28.
- Adviany, I., & Maulana, D. D. (2019). Pengaruh pupuk organik dan jarak tanam terhadap C-organik, populasi jamur tanah dan bobot kering akar serta hasil padi sawah pada Inceptisols Jatinangor, Sumedang. *Agrotechnology Research Journal*, 3(1), 28-35.
- Agoes, H. F., Irawan, F. A., & Marlianisya, R. (2018). Interpretasi citra digital penginderaan jauh untuk pembuatan peta lahan sawah dan estimasi hasil panen padi. *INTEKNA Jurnal Informasi Teknik dan Niaga*, 18(1), 24-30.
- Alfatih, 2025. Prospek Cerah Produksi Padi Sumatera, Dukung Momentum Penguatan Ketahanan Pangan Nasional. <https://sumatranomics.com/artikel-blog/prospek-cerah-produksi-padi-sumatera-dukung-momentum-penguatan-ketahan-pangan-nasional/> Diakses pada 10 Desember 2026.
- Anshori, A., Pramono, A., & Mujiyo, M. (2020). The Stratification of Organic Carbon and Nitrogen in Top Soils as Affected by the Management of Organic and Conventional Rice Cultivation. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 35(1), 126-134.
- Arabia, T., Manfarizah, M., Syakur, S., & Irawan, B. (2018). Karakteristik Tanah Inceptisol yang Disawahkan di Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Floratek*, 13(1), 1-10.
- BachtRiar, T., Robifahmi, N., Flatian, A. N., Slamet, S., & Citraresmini, A. (2020). Pengaruh dan kontribusi pupuk kandang terhadap N total, serapan N (15N), dan hasil padi sawah (*Oryzae Sativa L.*) Varietas Mira-1. *Jurnal Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia (Indonesian Journal of Nuclear Science and Technology)*, 21(1), 35-48.
- Badan Pusat Statistik Sumatera Utara. (2024). Produksi Tanaman Padi Provinsi Sumateta Utara Tahun 2024.

- Batubara, S. F., Ulina, E. S., Chairuman, N., Tobing, J. M., Aryati, V., Manurung, E. D., Purba, H. F., & Parhusip, D. (2024). Evaluasi status hara makro nitrogen, fosfor dan kalium di lahan sawah irigasi Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Agrikultura*.
- Bettega, A.L. 2022. Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah pada Berbagai Sistem Pengairan. Skripsi. Politeknik Negeri Lampung.
- Brady, N. C., Weil, R. R., & Weil, R. R. (2008). The nature and properties of soils (Vol. 13, pp. 662-710). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Budi, P. A. 2014. Karakteristik F1 dari Persilangan Padi Lokal Bengkulu pada Lahan Sawah Buka-an Baru. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu. Bengkulu. 63 Hal.
- Ciampea, C. 2009. Pola Pelepasan Nitrogen Dari Pupuk Tersedia Lambat (Slow Release Fertilizer) Urea-Zeolit-Asam Humat. Prosiding Seminar Nasional Zeolit Vi. 2-4 November 2009, Bandung, Indonesia. 199-211.
- Darmawijaya M. Isa. 1990. Klasifikasi tanah: Dasar teori bagi peneliti tanah dan pelaksana pertanian di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Departemen Pertanian. 1983. Pedoman Bercocok Tanam Padi Palawija Sayursayuran. Jakarta: Departemen Pertanian Satuan Pengendali BIMAS.
- Dinas pertanian provinsi sumatera utara. (2022). Luas lahan Sawah Provinsi Sumatera Utara.
- Dobermann, A. (2000). Rice: Nutrient disorders & nutrient management. Int. Rice Res. Inst..
- Dobermann, A. and T. Fairhurst. 2000. Rice: Nutrient Disorders and Nutrient Management. Makati: International Rice Research Institute. 191 p.
- Faisal, Lubis, I., Junaedi, A., & Sopandie, D. (2024). Peran nitrogen terhadap pengisian biji dan produktivitas tanaman padi. Bogor: Balai Penerapan Standar dan Instrumen Pertanian (BPSIP), Institut Pertanian Bogor.

- Fikriawan, A. A., Saida, S., Haris, A., & Tjoneng, A. (2024). Analisis Status Hara Nitrogen untuk Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa L.*) di Kecamatan Mare Kabupaten Bone. *AGrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(1).
- Fu, Z. (2025). Study on the Physiological Basis of Efficient Nitrogen Utilization and Green Fertilization Strategy of Rice. *Bioscience Methods*, 16. Hao, S., Liu, X., Liu, C., & Liu, W. (2024). Nitrogen loss and migration in rice fields under different water and fertilizer modes. *Plants*, 13(5), 562.
- Hanafiah, K.A. 2005. *Dasar Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada : Jakarta.
- Hanum, 2008. *Teknik Budidaya Tanaman Padi*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Departemen Pendidikan Nasional. 330 hal.
- Hardjowigeno, S. 2010. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta. 288 hal.
- Hardjowigeno, S. 2015. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Penerbit Akademika Pressindo. Jakarta. 288 hal.
- Hardjowigeno, S. 1993. *Klasifikasi Tanah Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta. 212 hal.
- Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Akademia Pressindo, Jakarta. 288 hal.
- Hartatik, W., Husnain, H., & Widowati, L. R. (2015). Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2), 140352.
- Herawati, W.D. 2012. *Budidaya Tanaman Padi*. PT. Buku Kita. Jakarta. 100 hal.
- Herni Wati, H., & Nappu, M. (2020). Optimalisasi kebutuhan pupuk nitrogen pada tanaman padi sawah irigasi. *Jurnal Agroteknologi*, 11(2), 121–130.
- Hidayatun, N., Devi, R., Koswanuddin, D., & Yunita, E. (2021). Diversity of quantitative and qualitative characters of rice grain from riau province, Indonesia. *Buletin Plasma Nutfah*, 27(2), 125-132.

- Ibrahim, A. S., dan A. Kasno. 2008. Interaksi pemberian kapur pada pemupukan urea terhadap kadar N tanah dan Serapan N tanaman Jagung (*Zea mays. L.*). Balai Penelitian Tanah. 313.
- Indriyati, L. T., Sabiham, S., Darusman, L. K., Situmorang, R., Sudarsono, & Sisworo, W. H. (2007). Transformasi Nitrogen dalam Tanah Tergenang : Aplikasi Jerami Padi dan Kompos Jerami Padi serta Pengaruhnya Terhadap Serapan Nitrogen dan Aktivitas Penambatan N₂ di Daerah Perakran Tanaman Padi. Jurnal Tanah dan Iklim. 63- 70.
- Jaenudin, A., Surawinata, E. T., Dukat, D., & Maryuliyanna, M. (2021). Pengaruh Pupuk Nitrogen dan Zat Pengatur Tumbuh Auksin Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza Sativa L*) Varietas Ciherang. Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia, 6(10), 4880-4891.
- Jayadiguna, m. I. (2021). Pertumbuhan dan produksi galurmutan padi merah (*oryza glaberrima l.*) Generasi ketujuh (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Karama, A.S., A.R. Marzuki, dan I. Manwan. (1990). Penggunaan pupuk organik pada tanaman pangan. hlm. 395-425 dalam Prosiding Seminar Nasional Penggunaan Pupuk V. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Kemala, N., & Sabrina, T. (2017). Pemetaan C-Organik Di Lahan Sawah Daerah Irigasi Pantoan Kecamatan Siantar Kabupaten Simalungun: Mapping C-Organic in Paddy Land at Pantoan Irrigation Area Subdistrict of Siantar District of Simalungun. JURNAL AGROTEKNOLOGI, 5(3), 729-739.
- Kirnadi, A.J., A. Zuraida, dan Ilhamiyah. 2014. Survei Status Kesuburan Tanah di Lahan Usahatani pada Lahan Pasang Surut Kabupaten Banjar. J. Media Sains. 7 (1): 53-5
- Kusumowardojo, R. S. 2016. Kecernaan Dan Fermentabilitas Nutrien Rumpit Gajah Secara In Vitro Ditanam Dengan Pemupukan Arang Aktif Urea. Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian. 13(24): 77-84.

- Kuśmierz, S., Skowrońska, M., Tkaczyk, P., Lipiński, W., & Mielniczuk, J. (2023). Soil organic carbon and mineral nitrogen contents in soils as affected by their pH, texture and fertilization. *Agronomy*, 13(1), 267.
- Lestari, C. A., Setiawan, A., Putri, A. M., Muqoddam, Khairunnisa, F. D., Rahmadi, R., & Rochman, F. (2024). Efektivitas Pemberian Pupuk Organik, Anorganik, dan Hayati terhadap Produktivitas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *J-Plantasimbiosa*, 6(2).
- Lidiasari, T. Y. (2022). Studi Korelasi Sifat Kimia Tanah dengan Jarak Saluran Pada Lahan Sawah Semi Irigasi di Desa Empodis Kecamatan Bonti Kabupaten Sanggau (Doctoral dissertation, Universitas Tanjungpura).
- Makarim, A.K., Dan E.Suhartatik, (2006). Budi Daya Padi Dengan Masukan In Situ Menuju Perpadian Masa Depan. *Iptek Tanaman Pangan*, No. 1.
- Manullang, J. F., Pakasi, S. E., Supit, J. M., & Porong, J. V. (2020, October). Analisis sifat fisik dan kimia tanah pada lahan sawah di Kecamatan Kotamobagu Utara. In *Cocos* (Vol. 12, No. 2).
- Ma'sum, F. Q. A., Kurniasih, B., & Ambarwati, E. (2015). Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) pada beberapa Takaran Kompos Jerami dan Zeolit. *Vegetalika*.
- Meng, C., Xing, Y., Ding, Y., Zhang, Q., Di, H., Tang, C. Li, Y. (2023). Soil acidification induced variation of nitrifiers and denitrifiers modulates N₂O emissions in paddy fields. *Science of The Total Environment*, 882, 163623.
- Morishita, T., Londo, J. P., Dunna, R., & Wang, C. (1987–2014). Distinguishable characteristics of different subspecies of *Oryza sativa*. *ResearchGate*
- Mosaic (2020) "Soil ph – Nutrient Management Mosaic Crop Nutrition," Nutrient Management. Available at : <https://www.croptonutrition.com/nutrient-management/soil-ph> Dikases pada 01 Oktober 2025
- Mufriah, D. (2022). Dampak Pengelolaan Sawah Secara Organik Lebih Dari Lima Tahun Terhadap C-Organik Tanah dan Ketersediaan Ammonium. *JURNAL AGROPLASMA*, 9(2), 254-261.

- Murnita, M., & Taher, Y. A. (2021). Dampak pupuk organik dan anorganik terhadap perubahan sifat kimia tanah dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Menara Ilmu: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah*, 15(2).
- Nasution, M. A. (2018). Karakterisasi Morfologi pada Tanaman Padi Beras Merah (*Oryza Sativa* L.) di Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara.
- Nikmah, K., Musni, M., & Pertanian, F. (2019). Peningkatan kemampuan serapan nitrogen (N) tanaman padi (*Oryza sativa* L.) melalui mutasi gen secara kimiawi. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 17(1), 1-20.
- Numba, S., Haris, A., Haris, B. I., Ashar, J. R., & Sucipto, M. I. H. (2024). Analysis of soil fertility status on rice (*Oryza sativa* L.) planted land in Polewali District, Polewali Mandar Regency. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 52(1), 64-73.
- Nurmegawati, Afrizon dan Sugandi. D. 2014. Kajian Kesuburan Tanah Perkebunan Karet Rakyat di Provinsi Bengkulu. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu. Kota Bengkulu.
- Patti, P. S., Kaya, E., & Silahooy, C. (2013). Analisis status nitrogen tanah dalam kaitannya dengan serapan N oleh tanaman padi sawah di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrologia*, 2(1), 288809.
- Rahayu, I. 2017. Pengaruh Umur Panen dan Jenis Pupuk terhadap Produksi Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Hidroponik sebagai Pakan Ternak. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Padjajaran. Sumedang. 53 Hal.
- Rahmah, F. A. Budidaya padi (*oryza sativa* L.) dengan pemberian pupuk organik cair (poc) dan pupuk anorganik pada sistem tanam pot dan hidroponik (Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).

- Rahmi A, Preva MB. 2014. Karakteristik Sifat Kimia Tanah Dan Status Kesuburan Tanah Laha Pekarangan Dan Lahan Usaha Tani Beberapa Kampung Di Kabupaten Kutai Barat. *Ziraa'ah*. Vol 39 (1): 30-36.
- Ranatunga, T., Hiramatsu, K., & Onishi, T. (2018). Controlling the process of denitrification in flooded rice soils by using microbial fuel cell applications. *Agricultural Water Management*, 206, 11-19.
- Rehman, H. U., Basra, S. M., & Wahid, A. (2013). Optimizing nitrogen-split application time to improve dry matter accumulation and yield in dry direct seeded rice. *International Journal of Agriculture and Biology*, 15(1).
- Rohmah, S. (2015). Analisis sebaran kesuburan tanah dengan metode potensial diri (self potential): Studi kasus daerah pertanian Bedengan Malang (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Sari, I.P. 2019. Pertumbuhan dan hasil Padi (*Oriza sativa* L.) Varietas Cusokan Sistem Ratun Pada Berbagai tinggi Batang Padi Sisa Panen. Skripsi. Universitas Andalas. Padang.
- Sarief. S., 1984. Konservasi Tanah dan Air. Pustaka Buana. Bandung.
- Setyawan, B., (2018). Kajian Berbagai Tanaman Penutup Tanah Terhadap Sifat Kimia Tanah Pada Inceptisol Dan Spodosol Di Perkebunan Kelapa Sawit PT. Bumitama Gunajaya Agro. Skripsi. Universitas Brawijaya
- Sihombing, d. H. (2021). Skripsi: potensi hasil lima galur padi Sawah (*oryza sativa* l.) F11 hasil persilangan mentik wangi Dengan gilirang rakitan politeknik negeri lampung (doctoral dissertation, politeknik negeri lampung).
- Siska, W., & Lenin, I. (2020). Pemupukan NPK dan nitrogen pada tanaman padi di lahan sawah berstatus P tinggi di Sumatera Barat. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 22(2), 175.
- Sulaminingsih, S. (2024). Evaluasi efektivitas pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan tanaman padi. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 7(3), 11877-11883.

- Sung, J., Kim, W., Oh, T. K., & So, Y. S. (2023). Nitrogen (N) use efficiency and yield in rice under varying types and rates of N source: chemical fertilizer, livestock manure compost and food waste-livestock manure compost. *Applied Biological Chemistry*, 66(1), 4.
- Supangat AB, Supriyo H, Sudira P, Poedjirahajoe E. 2013. Status Kesuburan Tanah di Bawah Tegakan *Eucalyptus pellita* F.Muell: Studi Kasus di HPHTI PT.Arara Abadi, Riau. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. Vol 20 (1): 22-34
- Supriyadi, S., Pratiwi, M. K., Minardi, S., & Prastiyaningsih, N. L. (2020). Carbon organic content under organic and conventional paddy field and its effect on biological activities (a case study in Pati Regency, Indonesia). *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 35(1), 108-116.
- Suryanto, D. (2017). Uji Varietas dan Pemberian Hormon Paclobutrazol (PBZ) dalam Potensi Meningkatkan Produksi Padi (*Oryza sativa* L) di Atas Atap Beton Rumah. Skripsi, 18-55
- Syakhril, R., & Arsyad, H. (2014). Pengaruh pupuk nitrogen terhadap penampilan dan produktivitas padi Inpari Sidenuk. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 13(1), 85-92.
- Syarifah, R. N. K., Ulinuha, Z., & Purwanto, P. (2022). Pengaruh pemupukan N terhadap serapan dan efisiensi penggunaan N, serta hasil padi hibrida. *Jurnal Agro*, 8(2), 262-273.
- Tando, E. (2019). Upaya efisiensi dan peningkatan ketersediaan nitrogen dalam tanah serta serapan nitrogen pada tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L). *Buana Sains*, 18(2), 171.
- Tanjung, J., & Mariandika. (2019). Pengaruh pemberian *Trichoderma* spp terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi gogo (*Oryza sativa* L.) digawang tanaman karet. Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Tarigan, R. A., Weng, Y. T., Wang, Y. M., & TzyJou, Y. (2019, September). Effect of irrigation, chemical fertilization, and probiotics in rice fields soil

properties. In Proceedings of the International Commission on Irrigation and Drainage (ICID): 3rd World Irrigation Forum (WIF3), Bali, Indonesia (pp. 1-7).

Triharto, Sukma., L. Musa dan Gantar Sitanggang. 2014. Survei dan Pemetaan Unsur Hara N, P, K dan pH Tanah Pada Lahan Sawah Tadah Hujan di Desa Durian Kecamatan Pantai Labu. Jurnal Online Agroekoteknologi, 2 (3):1195-1204.

USDA, 2017. Sampling soils for nutrient Management.

Utama, M. & Zulman, H. (2015). Budidaya Padi Pada Lahan Marjinal. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET.

Wahyunto Dan Widiastuti F. 2014. Lahan Sawah Sebagai Pendukung Ketahanan Pangan Serta Strategi Pencapaian Kemandirian Pangan. Jurnal Sumberdaya Lahan. Hal: 17-30.

Wardani, W. K. (2024). Karakteristik Kimia Tanah Lahan Sawah Pesisir di Desa Naga Kisar Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).

Wang, J., Zhang, X., Yuan, M., Wu, G., & Sun, Y. (2023). Effects of partial replacement of nitrogen fertilizer with organic fertilizer on rice growth, nitrogen utilization efficiency and soil properties in the Yangtze river basin. Life, 13(3), 624.

Wibowo, H., & Kasno, A. (2021, February). Soil organic carbon and total nitrogen dynamics in paddy soils on the Java Island, Indonesia. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 648, No. 1, p. 012192). IOP Publishing.

Wiguna, I. W. A. A., Lansing, J. S., & Adnyana, O. (2003). The Contribution of Rice Farming on Nitrogen Enrichment in Yeh Sungai Watershed, Tabanan Bali. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Vol, 6(2), 95-106.

- Wihardjaka, A. (2021). Dukungan Pupuk Organik untuk Memperbaiki Kualitas Tanah pada Pengelolaan Padi Sawah Ramah Lingkungan. *Jurnal Pangan*, 30(1).
- Xiaoying, Z., Qingwen, Z., Hui, Z., Hussain, H. A., Shaaban, M., & Zhengli, Y. (2020). Pathways of nitrogen loss and optimized nitrogen management for a rice cropping system in arid irrigation region, northwest China. *Journal of Environmental Management*, 268, 110702.
- Xu, D., Zhu, Y., Zhu, H., Hu, Q., Liu, G., Wei, H., & Zhang, H. (2021). Effects of a one-time application of controlled-release nitrogen fertilizer on yield and nitrogen accumulation and utilization of late japonica rice in China. *Agriculture*, 11(11), 1041.
- Yu, Q., Hu, X., Ma, J., Ye, J., Sun, W., Wang, Q., & Lin, H. (2020). Effects of long-term organic material applications on soil carbon and nitrogen fractions in paddy fields. *Soil and Tillage Research*, 196, 104483
- Yuniarti, Y. (2020). Aplikasi Pupuk Organik dan N, P, K terhadap pH Tanah, P-Tersedia, Serapan P, dan Hasil Padi Hitam (*Oryza sativa* L.) pada Inceptisol. *Kultivasi*, 19(2).
- Zhang, Y., Xu, W., Duan, P., Cong, Y., An, T., Yu, N., ... & Zhang, Y. (2017). Evaluation and simulation of nitrogen mineralization of paddy soils in Mollisols area of Northeast China under waterlogged incubation. *PloS one*, 12(2), e0171022.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Varietas Tanaman Padi Inpari 32

Varietas	: Inpari 32
Asal Seleksi	: BP1062OF-BB4-15-BB8
Umur Tanaman	: 120 hari setelah tanam
Bentuk Tanaman	: Tegak
Tinggi Tanaman	: 97 cm
Daun Bendera	: Tegak
Jumlah Gabah	: $\pm$ 118 butir
Bentuk Gabah	: Medium
Warna Gabah	: Kuning bersih
Kerontokan	: Sedang
Kerebahan	: Agak tahan
Tekstur Nasi	: Sedang
Kadar Amilosa	: 23,46%
Berat 1000 Butir	: 27,1 gram
Rata-rata hasil	: 6,30 t/ha GKG
Potensi hasil	: 8,42 t/ha GKG
Ketahanan Terhadap Hama	: Agak rentan terhadap wereng batang cokelat biotipe 1, 2, dan 3.
Ketahanan Terhadap Penyakit	: Tahan terhadap hawar daun bakteri fatotipe III, Agak tahan fatotipe IV dan VII, Tahan blas ras 003, agak tahan ras 037, rentan terhadap blas ras 113 dan 173 serta agak tahan Tungro ras Lanrang.
Anjuran Tanaman	: Cocok ditanam diekosistem sawah dataran rendah sampai ketinggian 600 mdpl.
Pemulia	: Aan A. Daradjat, Cucu Gunarsih, Trias Sitaresmi, Nafisah

Lampiran 2. Kriteria Penelitian Hasil Tanah

Parameter Tanah	Nilai				
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
N(%)	<0,1	0,1-0,2	0,21-0,5	0,51-0,75	>0,75
C(%)	<1	1-2	2-3	3-5	>5

Sumber: Balai Besar Pengujian Standar Instrumen Sumberdaya Lahan Pertanian, (2023)

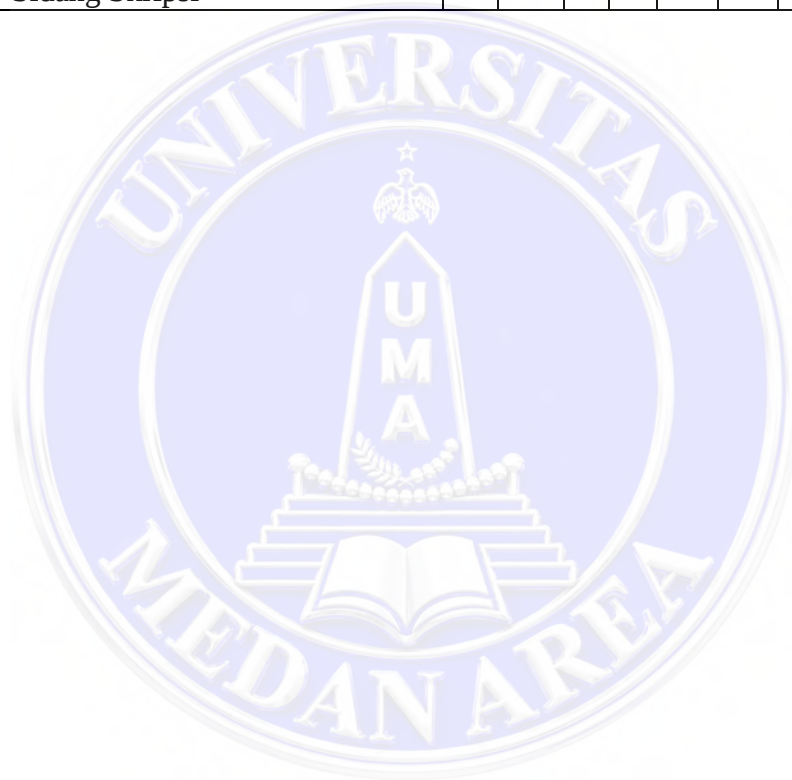
	Sangat Masam	Masam	Agak Masam	Netral	Agak Alkalis	Alkalis
pH H ₂ O	<4,5	4,5-5,5	5,5-6,5	6,6-7,5	7,6-8,5	>8,5

Sumber: Balai Besar Pengujian Standar Instrumen Sumberdaya Lahan Pertanian ,(2023)



Lampiran 3. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Jadwal Pelaksanaan Kegiatan	Tahun 2025- 2026									
		Bulan Ke									
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1	Pengajuan Judul										
2	Penyusunan Proposal Penelitian										
3	Pra Survei										
4	Seminar Proposal										
5	Survei Lapangan										
6	Analisis Laboratorium										
7	Pengolahan Data										
8	Seminar Hasil										
9	Sidang Skripsi										



Lampiran 4. Kuisisioner Wawancara Petani

Kuisisioner Wawancara Petani

1. Nama :
2. Usia :
3. Jenis Kelamin :
4. Alamat :
5. Luas Lahan :
6. Tanaman yang dibudidayakan :
7. Musim tanam pertahun :
8. Berapa Hasil produksi :

Persiapan Lahan:

1. Apa saja tahapan yang dilakukan bapak/ibu dalam persiapan lahan sebelum masa tanam?
 - a. Pembersihan lahan
 - b. Pembakaran sisa tanaman/ Semak
 - c. Pengoahan tanah (Pembajakan, pencangkulan)
 - d. Pembuatan saluran drainase
 - e. Pemupukan dasar atau pengapuran
 - f. Tidak melakukan tahapan khusus
 - g. lainnya
2. Persiapan lahan dilakukan pada saat kapan dan apa yang menentukan waktunya?
 - a. Berapa bulan sebelum hujan
 - b. Saat awal musim hujan
 - c. Sepanjang tahun, sesuai kebutuhan
3. Alat atau mesin apa yang digunakan dalam pengolahan lahan, mengapa memilih alat tersebut?
 - a. Alat manual (Cangkul, parang, sabit)
 - b. Alat atau mesin modern (tractor, excavator)
 - c. Alat manual dengan alat mesin modern
4. Apa tantangan yang dihadapi saat mempersiapkan lahan dan bagaimana cara mengatasinya?
 - a. Cuaca tidak menentu
 - b. Keterbatasan alat mesin, atau tenaga kerja
 - c. Biaya tinggi untuk pengolahan lahan

Persiapan bibit dan Penanaman

1. Bibit jenis apa yang biasanya digunakan bapak atau ibu, mengapa memilih bibit tersebut?
 - a. Bibit unggul.....
 -

-
- b. Bibit local hasil sendiri
-
-
2. Bagaimana cara bapak dan ibu mempersiapkan bibit sebelum ditanam (misalnya perendaman, persemaian)
- a. Merendam atau menyeleksi benih, lalu disemai di persemaian
- b. Menyemai langsung tanpa perendaman atau seleksi
3. Apakah ada jarak tanam atau Teknik tertentu yang diterapkan saat menanam bibit? Mengapa?
- a. Ya
-
- b. Tidak

Perawatan

1. Apa saja kegiatan perawatan yang dilakukan setelah tanaman ditanam? (Penyulaman, penyiangan pemupukan, pengairan, pengendalian hama)
- a. Penyulaman (mengganti tanaman yang mati atau tumbuh abnormal)
- b. Penyiangan gulma
- c. Pemupukan susulan
- d. Pengairan atau pengelolaan irigasi
- e. Penyemprotan peptisida
- f. Pengendalian hama atau penyakit secara manual
- g. Tidak ada perawatan khusus
- h. lainnya
2. Berapa kali dan kapan biasanya melakukan pemupukan selama masa tanam? (Jadwal pemupukan; Awal, tengah, akhir pertumbuhan)
3. Apakah pernah melakukan pemberian perlakuan khusus pada tanah sebelum tanam, seperti pemupukan dan pengapuran?
- a. Ya
- b. Tidak
4. Jenis pupuk yang digunakan dan bagaimana cara pemberiannya? (pupuk urea, SP-36, NPK, Organik; cara tabur atau kocor)
- a. Pupuk urea
- b. SP-36
- c. NPK
- d. Organik
- i. Lainnya
5. Berapa Dosis Pupuk yang digunakan?

.....

.....

6. Berapa kali pemberian pupuk N pada tanaman dan pada saat umur berapa?

.....
.....

7. Bagaimana mengatur pengairan di sawah selama musim tanam?

- a. Irigasi terjadwal
- b. Mengatur ketinggian air
- c. System buka tutup saluran

8. Apakah dilakukan penyiangan gulma? Berapa kali dan kapan dilakukan?

.....
.....

9. Bagaimana cara mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman padi?
(Pestisida kimia atau organik, frekuensi semprot, identifikasi hama)

- a. Pestisida kimia
- b. Organik
- c. Frekuensi semprot
- d. Identifikasi hama

10. Apakah pernah menggunakan metode ramah lingkungan dalam merawat tanaman, jika ya apa?

.....
.....
.....
.....

11. Apa kendala terbesar yang dihadapi dalam merawat tanaman padi di sawah, dan bagaimana cara mengatasinya?

.....
.....
.....
.....

Pemanenan

1. Kapan waktu yang tepat menurut bapak/ ibu melakukan panen padi dan apa tandanya?

- a. Sesuai umur tanam sejak tanam
- b. Setelah melihat tanda tanda fisik tanaman siap panen
- c. Saat harga jual di pasar sedang tinggi

- d. Lainnya.....
2. Alat apa yang bapak atau ibu gunakan saat panen, mengapa memilih alat tersebut?
 - a. Alat manual
 - b. Alat modern pertanian.....
3. Bagaimana cara bapak atau ibu menangani hasil panen setelah dipotong agar kualitas gabah tetap baik? (Perontokan; manual atau mesin, penjemuran, penyimpanan, dan pengangkutan)
 - a. Perontokan; manual atau mesin
 - b. Penjemuran
 - c. Penyimpanan
 - d. Pengangkutan
4. Apa yang biasanya anda lakukan terhadap hasil Jerami padi setelah panen?
 - a. Dibakar ke lahan
 - b. Dijual ke pihak lain
 - c. Dijadikan pakan ternak
 - d. Dibuat kompos atau pupuk organik
 - e. Dibiarkan di lahan sebagai seresah atau pelindung tanah
 - f. Lainnya,

Lampiran 5. Hasil Wawancara Petani

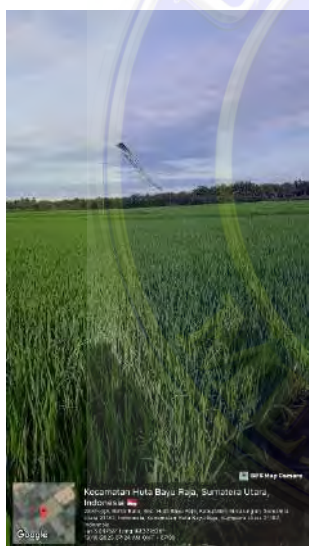
No	Topik Wawancara	Hasil
1	Persiapan Lahan	• Kegiatan: Pembersihan Lahan, Pembakaran sisa tanaman, Pengolahan Tanah (Pembajakan, Pencangkulan), Pembuatan alat drainase • Dilaksanakan sepanjang tahun sesuai kebutuhan • Alat yang digunakan manual dan mesin modern • Tantangan yaitu cuaca tidak menentu
2	Pembibitan	• Bibit varietas Inpari 32 • Bibit direndam, diseleksi, lalu disemai • Tidak ada jarak tanam atau Teknik tertentu
3	Perawatan	• Kegiatan: Penyulaman, Penyiangan gulma saat 1-2 MST, Pemupukan, Pengairan/ pengelolaan irigasi, Pengendalian hama dan penyakit dengan pestisida • Irigasi sistem tutup buka saluran • Pengendalian hama dan penyakit menggunakan pestisida kimia
4	Pupuk	• Pupuk: Urea (100-200 kg/ha), Phonska (150 kg/ha), NPK(100-150 kg/ha), KCL (100 kg/ha), dan ZA (100kg/ha) • Dilakukan 2 kali dalam 1 musim tanam
5	Pemanenan	• Kegiatan: Perontokan manual atau mesin, Penjemuran, Penyimpanan, dan Pengangkutan • Alat modern pertanian • Dipanen sesuai umur tanam sejak tanam

Lampiran 6. Pelaksanaan Penelitian



Permohonan Izin Lapangan ke kepala desa

Sampel 1 (15-30cm)



Pengamatan pada lahan sawah



Pengambilan sampel



Hasil sampel bor tanah

Sampel 2 (15-30 cm)



Pengamatan pada lahan sawah



Pengambilan sampel



Hasil sampel bor tanah

Sampel 3 (15-30 cm)



Pengamatan pada lahan sawah



Pengambilan sampel



Hasil sampel bor tanah

Sampel 4 (15-30 cm)



Pengamatan
lahan sawah



Pengambilan sampel



Hasil sampel bor
tanah

Sampel 5 (15-30 cm)



Pengamatan
lahan sawah



Pengambilan sampel



Hasil sampel bor
tanah

Sampel 6 (0-15 cm)



Pengamatan
sawah



pada Pengambilan sampel



Hasil sampel bor
tanah

Sampel 7 (15-30 cm)



Pengamatan
lahan sawah



pada Pengambilan sampel



Hasil sampel bor
tanah

Sampel 8 (15-30 cm)



Pengamatan pada lahan sawah



Pengambilan sampel



Hasil sampel bor tanah

Sampel 9 (15-30 cm)



Pengamatan pada lahan sawah



Pengambilan sampel



Hasil sampel bor tanah

Sampel 10 (0-15 cm)



Pengamatan
lahan sawah



pada Pengambilan sampel



Hasil sampel bor
tanah



Wawancara Petani



Wawancara Petani



Wawancara Petani



Wawancara Petani



Wawancara Petani



Wawancara Petani



Lampiran 7. Hasil Analisis Laboratorium

Customer : Merlan Hogi Manurung

Address : HUTA V RAJA MALIGAS

Email : merlanmanurung@gmail.com

Phone : 08136137 7954

Customer Ref No : -

SOC Ref No. : SOC-LAB/S2025-4296/10/2025

Order Date : 27.10.2025

Received Date : 27.10.2025

Analysis Date : 28.10.2025

Issue Date : 25.11.2025

No of Sample : 10

No.	Customer Code	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1	Sampel 1 (TP1)	S2025-4296-19806	C-Organic N-Kjeldahl pH	0.86 % 0.08 % 5.0000		SOC-LA/K/09 (Walkley & Black) SOC-LA/K/07 (Kjeldahl-Spectrofotometri) SOC-LA/K/12 (Potentiometry)	
2	Sampel 2 (TP2)	S2025-4296-19807	C-Organic N-Kjeldahl pH	1.03 % 0.11 % 4.9800		SOC-LA/K/09 (Walkley & Black) SOC-LA/K/07 (Kjeldahl-Spectrofotometri) SOC-LA/K/12 (Potentiometry)	
3	Sampel 3 (TP3)	S2025-4296-19808	C-Organic N-Kjeldahl pH	1.13 % 0.10 % 5.0933		SOC-LA/K/09 (Walkley & Black) SOC-LA/K/07 (Kjeldahl-Spectrofotometri) SOC-LA/K/12 (Potentiometry)	
4	Sampel 4 (TP4)	S2025-4296-19809	C-Organic N-Kjeldahl pH	0.94 % 0.11 % 5.3867		SOC-LA/K/09 (Walkley & Black) SOC-LA/K/07 (Kjeldahl-Spectrofotometri) SOC-LA/K/12 (Potentiometry)	
5	Sampel 5 (TP5)	S2025-4296-19810	C-Organic N-Kjeldahl pH	0.92 % 0.09 % 5.2467		SOC-LA/K/09 (Walkley & Black) SOC-LA/K/07 (Kjeldahl-Spectrofotometri) SOC-LA/K/12 (Potentiometry)	
6	Sampel 6 (TP6)	S2025-4296-19811	C-Organic N-Kjeldahl pH	1.12 % 0.10 % 5.0500		SOC-LA/K/09 (Walkley & Black) SOC-LA/K/07 (Kjeldahl-Spectrofotometri) SOC-LA/K/12 (Potentiometry)	
7	Sampel 7 (TP7)	S2025-4296-19812	C-Organic N-Kjeldahl pH	1.19 % 0.10 % 5.1400		SOC-LA/K/09 (Walkley & Black) SOC-LA/K/07 (Kjeldahl-Spectrofotometri) SOC-LA/K/12 (Potentiometry)	
8	Sampel 8 (TP8)	S2025-4296-19813	C-Organic N-Kjeldahl pH	1.06 % 0.13 % 5.3700		SOC-LA/K/09 (Walkley & Black) SOC-LA/K/07 (Kjeldahl-Spectrofotometri) SOC-LA/K/12 (Potentiometry)	
9	Sampel 9 (TP9)	S2025-4296-19814	C-Organic N-Kjeldahl pH	0.55 % 0.05 % 4.9633		SOC-LA/K/09 (Walkley & Black) SOC-LA/K/07 (Kjeldahl-Spectrofotometri) SOC-LA/K/12 (Potentiometry)	
10	Sampel 10 (TP10)	S2025-4296-19815	C-Organic N-Kjeldahl pH	1.19 % 0.09 % 5.2167		SOC-LA/K/09 (Walkley & Black) SOC-LA/K/07 (Kjeldahl-Spectrofotometri) SOC-LA/K/12 (Potentiometry)	

Kantor Pusat : (P. K. C. N) Sadayasa No 109, Medan 20113, Sumatera Utara — INDONESIA Tel : (1 602) 81 861000 Fax : (1 602) 81 861430 E-mail : info@sofinindo.com Website : www.socfinindo.com

Kantor Kebun : Desa Martebing, kec. Dolak Naulin, kab. Serdang Bedagai 20991, Sumatera Utara — INDONESIA Tel : (1 602) 81 861606 ext. 125 E-mail : lab_anali@sofinindo.com

Page 1 of 2

No. Dok. : SOC-LAB/004.02-08

No. Rev. : 02 Mulai Berlaku 01/11/2017

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 22/7/26

Access From (repository.uma.ac.id)22/7/26



SOIL ANALYSIS REPORT


Kantor Nasional
LP-905-IDN

SOC Ref No. : SOC-LAB/S2025-4296/10/2025

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

*) Parameter belum terakreditasi





Generated by DENIA on 25.11.2025 08:23:09 in Labiku


Seed Production and Laboratory
Kantor Medan


Dani Ariyanto
Manajer Teknis


Indra Syahputra
Manajer Puncak

Kantor Pusat : JI. K. L. Yos Sudarso No 106, Medan 20115, Sumatera Utara — INDONESIA Tel : (+62) 61 6616066 Fax : (+62) 61 6614390 E-mail : head_office@socfindo.co.id Website : www.socfindo.co.id
Kantor Kebun : Desa Maribung, Kec. Dolok Masihut, Kab. Serdang Bedagai 20991, Sumatera Utara — INDONESIA Tel : (+62) 61 6616066 ext. 125 E-mail : lab_analisis@socfindo.co.id

Page 2 of 2

No. Dok. : SOC-LAB/04.02-08
No. Rev. : 02 Mulai Berlaku: 01/11/2017

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 83
22/7/26

Access From (repository.uma.ac.id)22/7/26

Lampiran 8. Hasil Uji Korelasi

Hasil Uji Korelasi pH terhadap Nitrogen Total

Correlations			
		pH TANAH	NITROGEN
pH Tanah	Pearson	1	.577
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)		.081
	N	10	10
Nitrogen	Pearson	.577	1
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)	.081	
	N	10	10

Hasil Uji Korelasi C-Organik terhadap Nitrogen Total

Correlations			
		C-ORGANIK	NITROGEN
C-Organik	Pearson	1	.692*
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)		.027
	N	10	10
Nitrogen	Pearson	.692*	1
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)	.027	
	N	10	10

Hasil Uji Korelasi Nitrogen terhadap Produktivitas

Correlations			
		NITROGEN	PRODUKTIVITAS
Nitrogen	Pearson	1	.982**
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	9	9
Produktivitas	Pearson	.982**	1
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	9	10

Lampiran 9. Surat Pengantar Riset



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS PERTANIAN

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360168, Medan 20223
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 42402994, Medan 20122
Website: www.uma.ac.id E-Mail: unlv_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 1958/FP.0/01.10/XI/2025

Medan, 4 November 2025

Lamp. : -

Hal : Pengambilan Data/Riset

Kepada yth.

Kepala Desa Raja Maligas

Kecamatan Huta Bayu Raja Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara

di

Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian studi dan penyusunan skripsi di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area, maka bersama ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami atas nama:

Nama : Merlan Jogi Manurung
NIM : 228210042
Program Studi : Agroteknologi

Untuk melaksanakan Pengambilan Data di Kantor Kepala Desa Raja Maligas Kecamatan Huta Bayu Raja Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara untuk kepentingan skripsi berjudul **"Evaluasi Status Nitrogen Tanah Sawah Irigasi Terhadap Produktivitas Padi di Desa Raja Maligas Kecamatan Huta Bayu Raja Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara"**.

Pengambilan Data ini dilaksanakan semata-mata untuk kepentingan dan kebutuhan akademik.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.



Dekan,

[Signature]
Dr. Siswa Panjang Hermosa, SP, M.Si

Tembusan:

1. Ka. Prodi Agroteknologi
2. Mahasiswa ybs
3. Arsip



Lampiran 10. Surat Selesai Riset

 **PEMERINTAH KABUPATEN SIMALUNGUN**
KECAMATAN HUTA BAYU RAJA
PANGULU RAJA MALIGAS

Kode Pos : 21182

SURAT KETERANGANN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
Nomor : 470 / 397 / KES / RM / 2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SANTIAMAN SINAGA, SE
Jabatan : Pangulu Raja Maligas

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : MERLAN JOGI MANURUNG
NIM : 228210042
Jurusan : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Judul Skripsi : Evaluasi status nitrogen tanah sawah irigasi terhadap produktivitas padi di desa raja maligas kecamatan hutabayu raja kabupaten simalungun provinsi Sumatera utara.

Benar nama tersebut di atas telah melaksanakan penelitian di nagori raja maligas kecamatan hutabayu raja dengan judul "Evaluasi status nitrogen tanah sawah irigasi terhadap produktivitas padi di desa raja maligas kecamatan hutabayu raja kabupaten simalungun provinsi Sumatera utara".
Demikian Surat Keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk urusan selanjutnya.

Raja Maligas, 19 November 2025
Pangulu Raja Maligas

 SANTIAMAN SINAGA, SE