

**ANALISIS STATUS KESUBURAN TANAH DILAHAN PADI
SAWAH DESA ANTUTAN KECAMATAN TANJUNG PALAS
KABUPATEN BULUNGAN**

Proposal Skripsi



Oleh

Muhammad Rafly Bansir
Npm.202231005

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS KALTARA
TANJUNG SELOR
2026**

Daftar Isi

Daftar Isi	ii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Karakteristik Desa Antutan	4
2.2. Identifikasi	4
2.3. Sifat Kimia Tanah	5
2.3.1. pH Tanah	5
2.3.2. C-Organik	6
2.3.3. Peranan Unsur Hara Makro N P K	7
2.3.4. Kapasitas Tukar Kation (KTK)	8
2.4 Lahan Tadah Hujan	9
2.5 Tanaman Padi Sawah	9
2.5.1 Klasifikasi Tanaman Padi Sawah	10
2.5.2 Syarat Tumbuh Padi Sawah (<i>Oryza sativa</i> L.)	10
2.6 Pupuk	10
2.6.2 Pupuk Unsur Hara N (Urea)	11
2.6.3 Pupuk Unsur Hara P (SP-36)	12
2.6.4 Pupuk Unsur Hara K (KCl)	12
2.6.5 Pupuk Phonska (NPK 15-15-15)	13
III. METODELOGI PENELITIAN	14
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.1.1. Tempat Penelitian	14
3.1.2. Waktu Penelitian	14
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	14
3.2.1. Alat Penelitian	14
3.2.2. Bahan Penelitian	14
3.3 Metode Penelitian	14

3.3.1.	Observasi Lapangan dan Penentuan Titik Sampel	15
3.3.2.	Pengambilan Sampel Tanah	16
3.4.	Parameter Penelitian	16
3.4.1.	Parameter Uji Lapangan	16
3.4.2.	Parameter Penelitian Uji Laboratorium	17
3.5.	Analisis Data	19
3.6.	Diagram Alir.....	20
Daftar Pustaka.....		21

I. PENDAHULUAN

1.1. Lat ar Belakang

Pertanian padi merupakan sektor strategis dalam mendukung ketahanan pangan nasional di Indonesia. Sebagian besar penduduk Indonesia masih menggantungkan kebutuhan pangan pokoknya pada beras, sehingga keberlanjutan produksi padi menjadi perhatian utama dalam pembangunan pertanian. Lahan sawah tadah hujan memiliki peran penting dalam sistem produksi padi nasional, terutama di wilayah yang belum memiliki jaringan irigasi teknis yang memadai. Namun demikian, produktivitas padi pada lahan sawah tadah hujan umumnya masih relatif rendah akibat keterbatasan air dan kesuburan tanah (Wihardjaka, 2020).

Kesuburan tanah merupakan faktor kunci yang menentukan keberhasilan pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Tanah yang subur mampu menyediakan unsur hara esensial dalam jumlah dan proporsi yang seimbang, sehingga tanaman dapat tumbuh optimal. Pada lahan sawah tadah hujan, permasalahan kesuburan tanah sering ditandai dengan rendahnya kandungan bahan organik serta ketersediaan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Hal ini diperkuat lagi oleh pernyataan Sari (2022), bahwa pada lahan dengan pola tanam padi terjadinya penurunan kesuburan tanah yang disebabkan pengangkutan bahan organik tanpa pengembalian lagi kedalam tanah.

Upaya peningkatan produktivitas padi sawah tadah hujan tidak dapat dilepaskan dari penerapan pengelolaan tanah yang tepat dan berkelanjutan. Peningkatan kandungan bahan organik tanah melalui pengelolaan residu tanaman dan pemupukan organik dilaporkan mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, sehingga efisiensi pemupukan dan serapan hara oleh tanaman padi meningkat. Oleh karena itu, informasi status kesuburan tanah menjadi dasar penting dalam merumuskan rekomendasi pemupukan yang spesifik lokasi (Sunarya, 2025).

Kabupaten Bulungan, khususnya Kecamatan Tanjung Palas, memiliki potensi lahan sawah tadah hujan yang cukup luas dan menjadi sumber penghidupan bagi

sebagian besar masyarakat pedesaan. Akan tetapi, produktivitas padi di wilayah ini masih menghadapi berbagai kendala, salah satunya adalah kondisi kesuburan tanah yang belum diketahui secara terperinci. Oleh karena itu diperlukan kajian teknis yang membahas tentang data kesuburan tanah berdasarkan analisis dari laboratorium.

Desa Antutan sebagai salah satu sentra produksi padi sawah tadah hujan di Kecamatan Tanjung Palas belum memiliki data komprehensif mengenai status kesuburan tanahnya. Keterbatasan informasi ini menyulitkan penyusunan rekomendasi pengelolaan lahan dan pemupukan yang tepat bagi petani. ketersediaan unsur hara di dalam tanah dapat ditentukan secara akurat melalui uji tanah sehingga status unsur hara yang diuji dapat diketahui apakah dalam jumlah yang cukup, berlebih atau kurang (Supriatin 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai Analisis Status Kesuburan Tanah di Lahan Padi Sawah Tadah Hujan Desa Antutan, Kecamatan Tanjung Palas, Kabupaten Bulungan perlu dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai kondisi kesuburan tanah setempat serta menjadi dasar dalam penyusunan rekomendasi pengelolaan tanah dan pemupukan untuk meningkatkan produktivitas padi secara berkelanjutan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, terdapat rumusan masalah seperti berikut.

1. Bagaimana status kesuburan tanah pada lahan padi sawah di Desa Antutan?
2. Bagaimana rekomendasi pengelolaan tanah dan pemupukan yang sesuai berdasarkan status kesuburan tanah di lokasi penelitian?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk.

1. Menganalisis status kesuburan tanah pada lahan padi sawah tadah hujan di Desa Antutan.
2. Menyusun rekomendasi pengelolaan tanah dan pemupukan yang spesifik lokasi berdasarkan hasil analisis kesuburan tanah.

1.4. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Status kesuburan tanah pada lahan padi sawah tadah hujan di Desa Antutan tergolong rendah hingga sedang.
2. Rendahnya kandungan bahan organik serta ketersediaan unsur hara makro (N, P, dan K) merupakan faktor pembatas utama produktivitas padi di lahan sawah tadah hujan Desa Antutan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Karakteristik Desa Antutan

Desa Antutan merupakan desa yang terletak di kecamatan tanjung palas dan merupakan desa terjauh dari kecamatan karena letak desa yang berada di pesisir sungai kayan di sepanjang kurang lebih 10 km dengan luas wilayah kurang lebih 40.750 Ha. Awal mula kependudukan desa Antutan merupakan perpindahan penduduk suku kayan Uma'apan pada 700 tahun yang lalu untuk memenuhi kebutuhan sandang pangan dengan menjual hasil hutan seperti damar, gaharu, dan kayu ulin. Migrasi suku kayan berpindah-pindah dari bakung dan salim batu, yang berada disebelah kanan mudik. Setelah itu pada tahun 1925 penduduk bermukim di Antutan yang dahulu bernama wilayah pangen. Suku kayan uma'apan merupakan suku pertama yang mendiami desa antutan untuk bersawah dan mencari hasil hutan. Desa ini berbatasan dengan desa pejalin di sebelah utara, desa gunung seriang di sebelah selatan, hutan di sebelah barat, dan desa mara hilir di sebelah timur (Profil Desa Antutan, 2024).

Pertanian padi desa Antutan memiliki 2 model yaitu padi sawah dan juga padi gunung. Terdapat 10 kelompok tani di desa Antutan dan padi sawah memiliki 3 kelompok yang aktif seperti kelompok tani bira mandiri, kelompok tani bira, dan juga kelompok tani sadar karya.

2.2. Identifikasi

Identifikasi merupakan tahap awal yang penting dalam proses penelitian dan penyusunan laporan ilmiah karena berfungsi untuk mengenali serta memahami kondisi nyata objek yang dikaji secara sistematis. Tahap ini dilakukan untuk memperoleh gambaran awal mengenai situasi, karakteristik, dan fenomena yang terjadi di lapangan sehingga peneliti dapat menentukan fokus kajian secara tepat. Identifikasi masalah dalam penelitian dilakukan melalui pengamatan awal, studi literatur, serta pengumpulan informasi pendukung agar permasalahan yang dikaji memiliki dasar empiris dan relevansi yang jelas (Nasution, 2021).

Proses identifikasi tidak hanya berfokus pada penemuan permasalahan, tetapi juga mencakup pengenalan berbagai aspek yang memengaruhi objek kajian,

baik aspek fisik maupun nonfisik, serta potensi yang dimiliki. Dengan identifikasi yang baik, peneliti dapat menentukan batasan masalah, merumuskan tujuan kegiatan, dan menyusun langkah analisis secara terarah. Oleh karena itu, identifikasi menjadi landasan utama dalam penyusunan bab-bab selanjutnya agar pembahasan yang dilakukan bersifat sistematis, terstruktur, dan sesuai dengan kondisi di lapangan.

2.3. Sifat Kimia Tanah

Sifat kimia tanah merupakan gambaran kondisi dinamis di dalam tanah yang melibatkan reaksi-reaksi kimia antar komponen tanah. Hal ini mencakup ketersediaan hara, reaksi tanah (pH), serta kemampuan tanah dalam menahan dan melepaskan unsur hara. Pemahaman mendalam mengenai sifat kimia sangat diperlukan untuk menentukan manajemen pemupukan yang efektif.

Sifat kimia tanah adalah karakteristik tanah yang berkaitan dengan komposisi kimia, kesuburan, dan perilaku nutrisi, termasuk pH, kapasitas tukar kation (KTK), bahan organik, serta ketersediaan unsur hara (N, P, K)

2.3.1. pH Tanah

pH merupakan indikator konsentrasi ion hidrogen dalam suatu larutan. Larutan dengan pH rendah disebut asam, sedangkan larutan dengan pH tinggi disebut basa. Umumnya, tanah di wilayah beriklim lembap cenderung bersifat asam, sedangkan tanah di daerah kering lebih bersifat basa. Pada tanah yang asam, kandungan ion hidrogen (H^+) lebih dominan dibandingkan ion hidroksil (OH^-), sedangkan pada tanah basa kondisi sebaliknya terjadi ion hidroksil (OH^-) lebih banyak daripada ion hidrogen (H^+). Skala pH berkisar antara 0 (asam kuat) hingga 14 (basa kuat), dengan angka 7 menunjukkan kondisi netral (Saragih et al., 2025)

Tanah dengan pH yang sangat masam seringkali ditemukan pada lahan marginal seperti Ultisol atau Oxisol, di mana ion Al^{3+} mendominasi kompleks pertukaran dan mengikat ortofosfat menjadi bentuk yang tidak tersedia bagi akar. Peningkatan pH tanah ke arah netral (6,6-7,5) biasanya dilakukan melalui pengapuran guna menetralkan keasaman dan memperbaiki aktivitas mikroba tanah

Tabel 2.1. Kriteria pH Tanah

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

Sumber : (Charlan B Lumbu et al., 2017)

2.3.2. C-Organik

Menurut Sari et al (2023), tanah sebagai media pertumbuhan tanaman berada dalam kondisi yang optimum jika komposisinya terdiri dari: 25% udara, 25% air, 45% mineral dan 5% bahan organik. Atas dasar perbandingan ini, nampak kebutuhan tanah terhadap bahan organik adalah paling kecil. Namun demikian kehadiran bahan organik dalam tanah mutlak dibutuhkan karena bahan organik merupakan bahan penting dalam menciptakan kesuburan tanah, baik secara fisika, kimia maupun dari segi biologi tanah.

Kandungan organik tanah biasanya diukur berdasarkan kandungan Corganik. kandungan karbon (C) bahan organik bervariasi antara 45%-60%. 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). Arus dekomposisi jauh lebih penting dari pada jumlah bahan organik yang ditambahkan. Pengukuran kandung bahan organik tanah dengan metode walkey and black ditentukan berdasarkan kandungan Corganik.

Nilai C-organik juga dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme didalam tanah. C-organik yang merupakan bagian dari bahan organik, keberadaanya diakibatkan oleh aktivitas dekomposisi yang dilakukan oleh mikroorganisme. Aktivitas mikroorganisme yang semakin tinggi maka terdapat potensi untuk meningkatnya kandungan C-organik dalam tanah. Aktivitas mikroorganisme memacu laju dekomposisi dari bahan organik dan ketersediaan C-organik salah satunya.

Tabel 2.2. Tabel Kriteria C-organik

Unsur Hara	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
C-Organik(%)	<1,00	1,00-2,00	2,01-3,00	3,01-5,00	>5,00

Sumber : Balai Penelitian Tanah 2012 Dalam Sari et al (2023).

2.3.3. Peranan Unsur Hara Makro N P K

Unsur hara memiliki peran yang sangat penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti unsur hara makro N,P, dan K yang masing-masing memiliki peran untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi sawah. unsur hara nitrogen (N) adalah unsur hara penting bagi pertumbuhan tanaman terutama pembentukan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang, dan akar (Triadiawarman et al., 2022).

Tabel 2.3. Tabel Kriteria N

No	Nilai N (%)	Kategori
1	<0,10	Sangat Rendah
2	0,10-0,20	Rendah
3	0,21-0,50	Sedang
4	0,51-0,75	Tinggi
5	>0,75	Sangat Tinggi

Sumber : Pusat Penelitian Tanah Bogor 1983 *dalam* Kinardi & Zuradi (2017)

Unsur hara P berperan dalam mempercepat pertumbuhan akar tanaman. Apabila tanaman kekurangan unsur P, daun tanaman akan nampak menjadi berwarna hijau tua dan permukaan terlihat mengkilap kemerahan dan tanaman menjadi kerdil (Triadiawarman et al., 2022).

Tabel 2.4. Tabel Kriteria P

No	Nilai P (Ppm)	Kategori
1	<10	Sangat Rendah
2	10-15	Rendah
3	16-25	Sedang
4	26-35	Tinggi
5	>35	Sangat Tinggi

Sumber : Pusat Penelitian Tanah Bogor 1983 *dalam* Kinardi & Zuradi (2017)

Fungsi utama unsur hara Kalium (K) pada tanaman sebagai aktivator beberapa enzim dalam metabolisme tanaman. Pemberian dosis pemupukan Kalium akan mempengaruhi biokimia tanaman meskipun tidak menjadi struktur kimia dalam tanaman tersebut. Kekurangan unsur kalium daun akan mengkerut atau keriting dan muncul bercak kuning transparan pada daun dan berubah merah kecoklatan serta mengering hangus terbakar. Kalium sangat penting dalam pembentukan dan transfer karbohidrat, fotosintesis, pengaturan air dan sintesis protein (Triadiawarman et al., 2022).

Tabel 2.5. Tabel Kriteria K

No	Nilai K (Ppm)	Kategori
1	<10	Sangat Rendah
2	10-20	Rendah
3	21-40	Sedang
4	41-60	Tinggi
5	>60	Sangat Tinggi

Sumber : Pusat Penelitian Tanah Bogor 1983 *dalam* Kinardi & Zuradi (2017)

2.3.4. Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Kapasitas Tukar Kation (KTK) adalah jumlah kation yang diserap dan dipertukarkan oleh tanah dan dinyatakan dalam cmol(+)/kg. selain liat bahan organik merupakan material yang dapat menyumbang KTK tanah, karena muatan negatif dari bahan organik dapat menarik kation yang bermuatan positif.

Kapasitas Tukar Kation (KTK) merupakan sifat kimia tanah yang paling penting yang memengaruhi ketersediaan hara dan retensinya di dalam tanah. KTK adalah kapasitas atau kemampuan tanah menyerap dan melepaskan kation yang dinyatakan sebagai total kation yang dapat dipertukarkan per 100 gram tanah yang dinyatakan dalam miliequivalen disingkat m.e. (m.e./100g atau dalam satuan internasionalnya Cmolc/kg) (Andira et al., 2022).

Tabel 2. 6.Tabel Kriteria KTK

No	Nilai KTK	Kategori
1	<5	Sangat Rendah
2	5-16	Rendah
3	17-24	Sedang
4	25-40	Tinggi
5	>40	Sangat Tinggi

Sumber : Pusat Penelitian Tanah Bogor 1983 *dalam* Kinardi & Zuradi (2017)

2.4 Lahan Tadah Hujan

Lahan tadah hujan merupakan lahan pertanian yang sistem pengairannya bergantung sepenuhnya pada curah hujan tanpa adanya dukungan irigasi teknis. Kondisi ini menyebabkan ketersediaan air bagi tanaman sangat dipengaruhi oleh pola dan intensitas hujan yang bersifat fluktuatif. Sumber air lahan sawah tadah hujan tergantung dari air hujan yang susah diprediksi, sehingga perencanaan yang baik susah dilakukan (Andira et al., 2022). Di Indonesia, lahan tadah hujan tergolong sebagai lahan suboptimal, namun memiliki peran yang cukup signifikan dalam mendukung produksi pangan nasional.

Karakteristik lahan tadah hujan umumnya ditandai dengan tingkat kesuburan tanah yang relatif rendah, keterbatasan ketersediaan air, serta tingginya risiko kegagalan panen akibat ketidakpastian iklim. Perubahan pola curah hujan dan peningkatan suhu dapat berdampak pada fase pertumbuhan tanaman, terutama pada fase vegetatif dan generatif, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap produktivitas hasil pertanian. Oleh karena itu, lahan tadah hujan memiliki tingkat kerentanan yang lebih tinggi terhadap perubahan iklim dibandingkan dengan lahan sawah beririgasi.

2.5 Tanaman Padi Sawah

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) adalah tanaman bahan pangan utama masyarakat Indonesia yang banyak dibudidayakan di sawah selain di rawa dan lahan kering. Sawah adalah lahan buatan manusia untuk menanam padi yang digenangi air (Kusumaningtyas S. & Suryanto A., 2022). Tanaman padi sawah merupakan komoditas pangan utama di Indonesia yang memiliki peran strategis dalam ketahanan pangan nasional. Padi sawah umumnya dibudidayakan pada lahan tergenang dengan sistem irigasi atau lahan pasang surut, sehingga memiliki karakter fisiologis yang adaptif terhadap kondisi anaerob. Keberhasilan budidaya padi sawah sangat dipengaruhi oleh kesesuaian lingkungan tumbuh, sifat tanah, serta pengelolaan hara yang tepat.

Selain sebagai sumber karbohidrat utama, padi sawah juga memiliki nilai sosial dan ekonomi yang tinggi bagi masyarakat pedesaan. Produktivitas padi sawah sangat dipengaruhi oleh interaksi antara varietas, lingkungan, dan teknologi

budidaya yang diterapkan, terutama pada lahan marginal seperti lahan pasang surut dan lahan tadah hujan .

2.5.1 Klasifikasi Tanaman Padi Sawah

Menurut Aziz (2022), padi merupakan biota pokok di sawah karena merupakan tanaman pokok. Tanaman penghasil makanan pokok hampir separuh penduduk dunia ini merupakan tanaman yang unik. Tanaman ini dapat hidup pada dua ekosistem, yaitu ekosistem darat dan air. Padi dapat hidup baik di sawah maupun di darat (tanpa air tergenang) sehingga berdasarkan tempat tumbuhnya dikenal dua jenis padi, yaitu padi sawah dan padi gogo. Adapun klasifikasi tanaman padi adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Poales
Famili	: Graminae
Genus	: Oryza
Spesies	: Oryzasativa.L.

2.5.2 Syarat Tumbuh Padi Sawah (*Oryza sativa* L.)

Pertumbuhan tanaman padi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain iklim yang terdiri dari curah hujan dengan rata-rata 200 mm/bulan atau lebih, suhu lebih dari 23 °C, tinggi tempat berkisar 0- 650 meter dpl, sinar matahari, angin yang membantu proses penyerbukan dan pembuahan dan musim. Faktor yang lain adalah tanah yang terdiri dari tekstur tanah, struktur tanah pada ketebalan lapisan atas antara 18-22 cm, dengan pH antara 4-7, seta air dan udara dalam tanah (Pardani et al., 2018).

2.6 Pupuk

Pupuk merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam tanah atau tanaman dengan tujuan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman. Tanaman membutuhkan unsur hara dalam jumlah yang cukup agar proses fisiologis seperti fotosintesis, pembentukan jaringan, serta perkembangan organ tanaman dapat berlangsung dengan optimal. Kekurangan

unsur hara dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat serta menurunkan hasil produksi tanaman budidaya (Husnain, 2016).

Kegiatan budidaya tanaman pangan, pemupukan menjadi faktor penting yang menentukan keberhasilan produksi. Tanaman memerlukan unsur hara makro seperti N,P, dan K dalam jumlah relatif besar. Unsur hara tersebut memiliki peranan penting dalam pertumbuhan vegetatif maupun generatif tanaman sehingga pemupukan harus dilakukan secara tepat jenis, dosis, dan waktu pengaplikasiannya.

Pemberian pupuk yang tepat terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan serta produktivitas tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk NPK dan pupuk tunggal seperti urea, SP-36, dan KCl dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan, serta hasil panen pada tanaman budidaya apabila diaplikasikan sesuai rekomendasi pemupukan yang dianjurkan.

2.6.1 Pupuk Unsur Hara N (Urea)

Pupuk urea merupakan salah satu pupuk nitrogen yang paling banyak digunakan dalam budidaya tanaman. Pupuk ini memiliki kandungan nitrogen sekitar 46% sehingga sangat efektif untuk memenuhi kebutuhan unsur hara nitrogen bagi tanaman. Nitrogen merupakan unsur penting yang berperan dalam pembentukan klorofil, protein, dan asam nukleat yang sangat dibutuhkan dalam proses pertumbuhan tanaman (Syam,2020).

Nitrogen juga berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti pembentukan daun, batang, dan anakan. Tanaman yang memperoleh nitrogen dalam jumlah cukup umumnya memiliki warna daun lebih hijau karena kandungan klorofil yang lebih tinggi. Hal tersebut akan meningkatkan aktivitas fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal

Dalam budidaya tanaman padi maupun tanaman pangan lainnya, penggunaan pupuk urea sering dikombinasikan dengan pupuk lain seperti SP-36 dan KCl untuk memenuhi kebutuhan unsur hara makro secara seimbang. Pemberian pupuk urea dengan dosis yang sesuai dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil produksi dibandingkan tanaman yang tidak diberikan pupuk nitrogen.

2.6.2 Pupuk Unsur Hara P (SP-36)

Pupuk SP-36 merupakan pupuk fosfat yang banyak digunakan dalam sistem budidaya tanaman di Indonesia. Pupuk ini mengandung sekitar 36% fosfat (P_2O_5) yang berfungsi untuk memenuhi kebutuhan unsur fosfor bagi tanaman. Fosfor merupakan unsur hara penting yang berperan dalam pembentukan energi tanaman melalui proses metabolisme serta berperan dalam pembentukan akar (Yudha, 2025).

Unsur fosfor juga berperan dalam pembentukan bunga dan biji sehingga sangat penting pada fase generatif tanaman. Tanaman yang memperoleh fosfor dalam jumlah cukup umumnya memiliki sistem perakaran yang lebih baik sehingga mampu menyerap air dan unsur hara dari tanah secara lebih efektif.

Dalam praktik budidaya, pupuk SP-36 biasanya diberikan sebagai pupuk dasar sebelum atau saat penanaman. Hal ini bertujuan untuk menyediakan fosfor yang cukup bagi tanaman sejak awal pertumbuhan sehingga dapat menunjang perkembangan akar serta meningkatkan produktivitas tanaman budidaya (Faesal et al., 2018).

2.6.3 Pupuk Unsur Hara K (KCl)

Pupuk KCl merupakan pupuk yang mengandung unsur kalium yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Kalium memiliki peran penting dalam mengatur keseimbangan air dalam jaringan tanaman serta meningkatkan efisiensi penggunaan air oleh tanaman. Selain itu, kalium juga berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Pupuk KCl adalah salah satu jenis pupuk kalium, dengan kandungan unsur hara dalam pupuk ini adalah 60% K_2O (Zulkifli, 2019).

Unsur kalium juga berperan dalam proses pembentukan karbohidrat dan translokasi hasil fotosintesis ke bagian tanaman lain seperti biji atau buah. Oleh karena itu, keberadaan kalium sangat penting dalam meningkatkan kualitas hasil panen tanaman budidaya.

Pemberian pupuk KCl bersama dengan pupuk nitrogen dan fosfor dapat meningkatkan keseimbangan unsur hara dalam tanah. Kombinasi pemupukan

tersebut terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman serta meningkatkan hasil produksi dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberikan pupuk kalium.

2.6.4 Pupuk Phonska (NPK 15-15-15)

Pupuk Phonska merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium dalam satu formulasi. Umumnya pupuk ini memiliki komposisi NPK 15-15-15 yang berarti setiap unsur hara utama terkandung dalam jumlah seimbang. Penggunaan pupuk majemuk seperti Phonska bertujuan untuk mempermudah pemupukan karena tanaman dapat memperoleh beberapa unsur hara sekaligus (Sitorus et al, 2023).

Pupuk NPK majemuk banyak digunakan dalam budidaya tanaman pangan karena mampu menyediakan unsur hara makro utama secara bersamaan. Unsur nitrogen berperan dalam pertumbuhan vegetatif, fosfor berperan dalam perkembangan akar dan pembungaan, sedangkan kalium berperan dalam pembentukan hasil serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan.

Penggunaan pupuk NPK seperti Phonska dalam sistem pemupukan terpadu terbukti mampu meningkatkan produktivitas tanaman secara signifikan. Penelitian menunjukkan bahwa pemupukan menggunakan kombinasi pupuk urea dan NPK Phonska dapat meningkatkan hasil tanaman dibandingkan tanpa pemupukan karena tanaman memperoleh unsur hara makro yang lebih lengkap.

III. METODELOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 3 lokasi lahan kelompok tani padi sawah tadah hujan di Desa Antutan Kecamatan Tanjung Palas Kabupaten Bulungan.

3.1.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan..... pada lahan kelompok tani padi sawah tadah hujan di Desa Antutan Kecamatan Tanjung Palas Kabupaten Bulungan.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis, pH meter, pipa paralon, Handphone, kantong plastik sampel, meteran, timbangan.

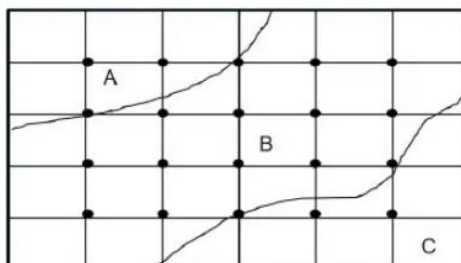
3.2.2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah 3 sampel tanah lahan kelompok tani padi sawah tadah hujan di Desa Antutan Kecamatan Tanjung Palas Kabupaten Bulungan.

3.3 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan metode deskriptif dengan melakukan survey pada lahan kelompok tani padi sawah tadah hujan di Desa Antutan Kecamatan Tanjung Palas Kabupaten Bulungan yang bertujuan untuk menggambarkan kondisi atau fenomena yang sedang berlangsung secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta yang ada di lapangan dan akan dilakukan pengambilan sampel tanah komposit. Metode pengambilan sampel yang digunakan yaitu metode

penentuan titik sampling tanah ditentukan dengan sistem grid yaitu berjarak sama pada kedua arah dengan jarak pengambilan sampel 25-50 M. Jumlah titik pengambilan sampel bervariasi berdasarkan luas lahan (Hidayanto, 2019).



Gambar 3. 1. Contoh Titik Pengambilan Sampel Tanah

3.3.1. Observasi Lapangan dan Penentuan Titik Sampel

melakukan observasi lapangan yang bertujuan untuk mengamati kondisi nyata dan fenomena yang ada, serta mengidentifikasi variabel-variabel yang akan diteliti. Hasil observasi lapangan di lahan kelompok tani padi sawah tadah hujan di Desa Antutan Kecamatan Tanjung Palas Kabupaten Bulungan adalah sebagai berikut.

Tabel . Daftar Nama Lahan Kelompok Tani Kelompok Tani Antutan

No.	Kode Sampel	Kelompok Tani	Luas Lahan (Ha)	Status
1	LKT 1	Bira Mandiri	21	Kelompok Aktif
2	LKT 2	Sadar Karya	10	Kelompok Aktif
5	LKT 3	Bira	5	Kelompok Aktif

Sumber : Observasi Lapangan (2025).

Keterangan

LKT 1 : Lahan Kelompok Tani Bira Mandiri

LKT 2 : Lahan Kelompok Tani Sadar Karya

LKT 3 : Lahan Kelompok Tani Bira

Hasil observasi terdapat 3 lahan kelompok tani yang aktif membudidayakan tanaman padi sawah tadah hujan.

3.3.2. Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1 Membersihkan area lahan kelompok tani padi sawah tadah hujan yang akan dilakukan pengambilan sampel tanah
- 2 Menentukan titik pengambilan sampel tanah dari masing-masing lahan
- 3 Ambil sampel tanah dengan pipa paralon dengan kedalaman 30 cm pada lahan kelompok tani padi sawah tadah hujan di Desa Antutan dengan masing-masing lahan 5 titik pengambilan sampel tanah di setiap 1 Ha kemudian dikompositkan menjadi satu sampel tanah.
- 4 Masukkan sampel tanah dalam plastik kemudian timbang dengan berat 1 kg dan diberi label pada masing-masing sampel tanah.
- 5 Kirim sampel tanah yang sudah diberikan label ke Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarmann Untuk dianalisis C-Organik tanah, N-total tanah, P-tersedia tanah, K-tersedia tanah, dan KTK.

3.4. Parameter Penelitian

Adapun parameter yang digunakan dalam penelitian ini yaitu parameter uji lapangan pH tanah, dan parameter uji laboratorium C-Organik tanah, N-total tanah, P-tersedia tanah, K-tersedia tanah, dan KTK (Jubaedah & Syaifudin, 2019).

3.4.1. Parameter Uji Lapangan

Parameter yang di uji lapangan secara langsung yaitu dengan menggunakan alat pH meter untuk mengetahui nilai pH tanah pada area sawah. Pengukuran

dilakukan sebanyak 5 titik dengan masing-masing ulangan sebanyak 3 kali dan diambil 1 dari ke tiga ulangan tersebut. Pengukuran pH dilakukan dengan penancapan pH ancap dengan kedalaman 7 cm kemudian di tunggu sampai jarum berhenti bergerak dan menunjukkan nilai pH nya.

3.4.2. Parameter Penelitian Uji Laboratorium

Adapun parameter sifat kimia tanah yang di uji dan dianalisis berdasarkan prosedur labolatorium Ilmu Tanah Universitas Mulawarman berdasarkan Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk.

A. C-Organik dengan Metode (Walkey & Black)

Penetapan karbon sebagai senyawa organik didasarkan pada kemampuannya dalam mereduksi ion Cr^{6+} yang berwarna jingga menjadi ion Cr^{3+} berwarna hijau dalam kondisi asam. Tingkat intensitas warna hijau yang dihasilkan sebanding dengan konsentrasi karbon dan selanjutnya dianalisis menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 587 nm.

B. Penentuan Nitrogen Metode Kjeldah

Senyawa nitrogen organik mengalami oksidasi dalam suasana asam sulfat pekat dengan bantuan katalis campuran selen sehingga terbentuk $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Metode ini tidak mampu menetapkan nitrogen yang berada dalam bentuk nitrat. Kadar amonium dalam ekstrak dapat ditentukan melalui metode destilasi maupun spektrofotometri. Pada metode destilasi, ekstrak dibuat bersifat basa dengan penambahan larutan NaOH. Selanjutnya, NH_3 yang tertangkap ditangkap oleh asam borat dan dititrasi menggunakan larutan baku H_2SO_4 dengan indikator Conway. Metode spektrofotometri menggunakan teknik pembentukan warna indofenol biru. Penentuan nitrogen total secara spektrofotometri juga dapat dilakukan dengan modifikasi Berthelot. Setelah proses dialisis, amonia dibuffer

dan diklorinasi hingga membentuk monokloramin, kemudian dengan penambahan asam salisilat akan terbentuk senyawa 5-aminosalisilat. Melalui reaksi oksidasi dan oksidatif dihasilkan senyawa kompleks berwarna hijau. Serapan kompleks tersebut diukur pada Panjang gelombang 660 nm

C. Penetapan P dengan Metode Bray 1

Dalam kondisi asam, fosfat terikat sebagai senyawa Fe-fosfat dan Al-fosfat yang bersifat sukar larut. Kandungan NH_4F dalam larutan pengekstrak Bray akan membentuk kompleks dengan Fe dan Al sehingga ion PO_4^{3-} dapat dilepaskan. Pengekstrak ini umumnya digunakan pada tanah dengan nilai pH di bawah 5,5.

D. KTK Metode Titration

Koloid tanah, baik mineral liat maupun humus, memiliki muatan negatif sehingga mampu mengadsorpsi kation. Kation-kation yang dapat ditukar (dd) seperti Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , dan Na^+ dalam kompleks jerapah tanah akan ditukar dengan kation NH_4^+ dari larutan pengekstrak dan selanjutnya dapat diukur. Dalam penentuan kapasitas tukar kation (KTK) tanah, kelebihan kation penukar dibersihkan dengan pencucian menggunakan etanol 96%. Kation NH_4^+ yang terjerap kemudian digantikan oleh kation Na^+ dari larutan NaCl sehingga dapat ditentukan sebagai nilai KTK. Kation-kation yang dapat ditukar (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , dan Na^+) dihitung menggunakan SSA, sedangkan NH_4^+ sebagai KTK ditetapkan secara kolorimetri dengan metode Biru Indofenol.

E. Penetapan K Metode Flamephotometer

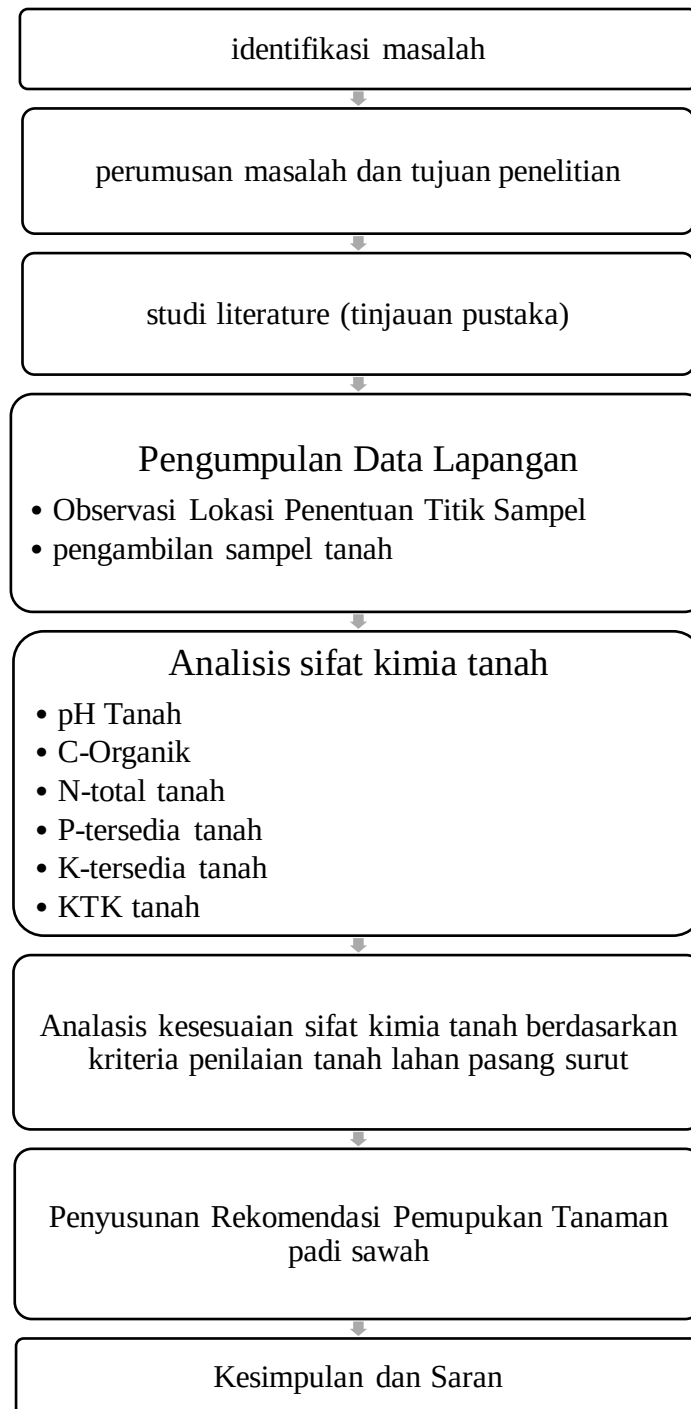
Pada fotometer api, larutan didispersikan oleh nyala api sehingga atom-atom kalium tereksitasi dan memancarkan cahaya pada panjang gelombang tertentu. Intensitas cahaya yang dihasilkan kemudian dideteksi oleh alat flame photometer. Nilai intensitas yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan kurva standar, sehingga melalui pengukuran intensitas cahaya sampel dengan

kurva standar tersebut dapat dihitung konsentrasi kalium dalam sampel. Hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan seperti mg/kg atau ppm.

3.5. Analisis Data

Hasil analisis sampel tanah terhadap parameter penelitian yang diperoleh dari hasil uji laboratorium selanjutnya di analisis dan diklasifikasikan berdasarkan kriteria yang merujuk pada literatur pedoman penilaian kesesuaian lahan terkait sifat kimia tanah untuk tanaman padi sawah pasang surut. Setiap parameter hasil uji laboratorium akan dibandingkan dengan nilai batas kritis (threshold value) yang telah ditetapkan dalam literature guna mengetahui tingkat kesesuaian sifat fisik tanah lahan terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah. Penyajian data dilakukan secara sistematis dalam bentuk table menggunakan program Microsoft excel sebagai alat bantu pengolahan data dan visualisasi.

3.6. Diagram Alir



Daftar Pustaka

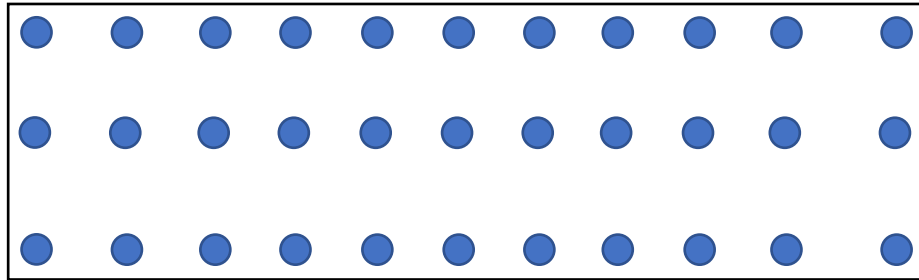
- Andira, U., Killa, Y. M., & Kapoe, S. K. K. L. (2022). Analisis Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Pertanian Di Kelurahan Kawangu Kecamatan Pandawai Kabupaten Sumba Timur. *Jurnal Agro Indragiri*, 7(2), 22–26. <https://doi.org/10.32520/Jai.V7i2.2133>
- Aziz, M. A. F. (2022). *Kajian Analisis Tanah Sawah Terhadap Produktivitas Tanaman Padi (Oryza Sativa L.) Di Desa Pulau Kampai*.
- Charlan B Lombu, Rauf, A., & Supriadi. (2017). Pemetaan Status Hara P, Ph Dan C Organik Tanah Sawah Di Desa Hilibadalu Kecamatan Sogaeadu Kabupaten Nias. *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(3), 240–251.
- Husnain, A. Kasno, S. Rochayati. 2016. Pengelolaan Hara dan Teknologi Pemupukan Mendukung Swasembada Pangan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 10(1). 25-36.
- Kinardi, A. J., & Zuradi, A. (2017). Status Kesuburan Tanah Di Lahan Usahatani Padi Pasang Surut Kabupaten Tanah Laut. *Prosiding Hasil Penelitian*, 210–217.
- Kusumaningtyas S., & Suryanto A. (2022). Upaya Peningkatan Produksi Tanaman Padi (Oryza Sativa Linn.) Varietas Rajasa-01 Melalui Integrasi Populasi Itik Efforts. *Jurnal Produksi Tanaman*, 10(10), 550–555.
- Nasution, Ahmad R S. (2021). Identifikasi Permasalahan Penelitian. *Journal Of Education*. 1(2). 13-19.
- Pardani, E., Hayati, Z., & Aktrinisia, M. (2018). Studi Adaptasi Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Padi (Oryza Sativa) Di Tanah Gambut. *Jurnal Agro Indragiri*, 3(2), 292–298. <https://doi.org/10.32520/Jai.V3i2.1020>
- Saragih, S. W., Lubis, R., E.S, Y. A., Hasibuan, M. E. W., Sembiring, A., Nasution, I. H., Sigit, Meliala, B. A., & Anggraini, D. M. (2025). Pengaruh Nilai Ph Tanah Terhadap Potensi Penggunaan Lahan Pertanian Secanggang Kabupaten Langkat. *Agro Fabrica*, 7(1), 1–8.
- Sari, R., Maryam, & Rahayu A.Yusamah. (2023). Penentuan C-Organik Pada Tanah Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Dan Keberlanjutan Umur Tanaman Dengan Metoda Spektrofotometri Uv Vis. *Jurnal Teknologi*

Pertanian, 12(1), 11–19. Dewi.A@Unidha.Ac.Id

- Sitorus, R. J. F., Titiaryanti, N. M., & Firmansyah, E. (2023). Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). *Agroforetech*, 1(1), 161–166.
- Syam, N. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Dan Pupuk Kompos Feses Ayam Terhadap Produksi dan Kualitas Rumput Gajah Taiwan (*Pennisetum purpureum* cv. Taiwan). Skripsi Program Studi Magister Ilmu Dan Teknologi Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar, 1–8.
- Triadiawarman, D., Aryanto, D., & Krisbiyantoro, J. (2022). Peran Unsur Hara Makro Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Cepa L.*). *Agrifor*, 21(1), 27–32. <https://doi.org/10.31293/Agrifor.V21i1.5795>
- Yudha, R. R., & Marliah, A. (2025). Pengaruh Jenis Mikoriza dan Dosis SP-36 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum L . Mill*) (The Effect of Mycorrhizal Types and SP-36 Dosage on Growth and Yield of Tomato (*Lycopersicum esculentum L . Mill*)) produksi yang . 10, 197–211.
- Zulkifli, Z., & Sari, P. L. (2019). Uji Pupuk Kcl Dan Bokasi Gulma Terhadap Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*). *Dinamika Pertanian*, 34(1), 19–26. [https://doi.org/10.25299/dp.2018.vol34\(1\).4077](https://doi.org/10.25299/dp.2018.vol34(1).4077)

Lampiran

1. Titik Pengambilan Sampel LKT Bira Mandiri



2. Titik Pengambilan Sampel LKT Sadar Karya
3. Titik Pengambilan Sampel LKT Bira