

**SKRIPSI**

**ANALISIS KESUBURAN TANAH SAWAH  
DI DESA PULAU GODANG KARI  
KECAMATAN KUANTAN TENGAH**

**OLEH :**

**M. JULIADI**  
**NPM. 180101025**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI  
TELUK KUANTAN  
2022**

**ANALISIS KESUBURAN TANAH SAWAH  
DI DESA PULAU GODANG KARI  
KECAMATAN KUANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**M. JULIADI  
NPM. 180101025**

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian*

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI  
TELUK KUANTAN  
2022**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI  
TELUK KUANTAN  
2022**

Kami dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang ditulis oleh :

**M. JULIADI**

**ANALISIS KESUBURAN TANAH SAWAH  
DI DESA PULAU GODANG KARI  
KECAMATAN KUANTAN TENGAH**

Diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana pertanian

Menyetujui :

Pembimbing I



**Deno Okalia, SP., MP**  
**NIDN. 1010108505**

Pembimbing II



**Desta Andriani, SP., M.Si**  
**NIDN. 1030129002**

**Tim Penguji**

**Nama**

**Tanda Tangan**

**Ketua**

**Tri Nopsagiarti, SP., M.Si**



**Sekretaris**

**Wahyudi, SP., MP**



**Anggota**

**A. Haitami, SP., MP**



Tanggal lulus : 29 September 2022

## *Bismillahirrahmanirrahim*

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh...*

“Dia memberikan hikmah (*ilmu yang berguna*) kepada s  
dikehendakinya. Barangsiapa yang mendapat hikmah itu sesu  
ia telah mendapatkan kebaikan yang banyak dan tiadalah yang menerima  
peringatan melainkan orang-orang yang berakal.” (Q.S. *Al-Baqarah*; 269).

Alhamdulillahirabbil'alamin dengan rahmat Allah Subhanahu  
Wata'ala yang telah memberikan saya banyak kenikmatan salah satunya  
adalah nikmat bisa merasakan duduk di bangku kuliah hingga  
menyelesaikan skripsi ini. Telah banyak rintangan dan cobaan yang  
mustahil rasanya bisa dilewati namun keberhasilan hari ini merupakan  
tanda kebesaranmu ya Allah. Dalam surah *Al-Baqarah* ayat 286, Allah  
berfirman yang artinya “Allah tidak akan membebani seorang hamba  
melainkan sesuai dengan kesanggupannya”. Kemudian shalawat dan  
salam yang selalu kita curahkan kepada baginda Nabi Muhammad  
Shalallahu'alaihi wasallam yang selalu menjadi teladan kita dalam hidup.

*Dengan karya ku ini ku pwesembahkan dengan sepenuh hatiku kepada  
kedua orang tua ku tercinta*

*Ibunda tercinta Rabi'awal & Ayahanda Sunardi*

Betapa besarnya cinta dan kasih sayang yang telah ibu dan ayah  
berikan kepadaku, tetesan keringat yang jatuh tanpa henti untuk  
membesarkan dan menyekolahkan putramu sampai ketitik sarjana. Ibu,  
Ayah, aku hanya bisa mengucapkan terimakasih untuk semua yang telah  
ibu dan ayah berikan, takkan bisa aku membalas semua jasa yang telah  
ibu dan ayah berikan padaku. Semoga semua keringat, tenaga dan usaha  
yang telah ibu dan ayah curahkan dibalas oleh Allah SWT.

## *Special Thank's To*

Kepada orang tua Ibunda Rabi'awal dan Ayahanda Sunardi yang telah merawat dan mendidikku dengan cinta dan kasih sayang, membesarkanku dengan jerih payah serta do'a dan dukungan yang tiada hentinya kepadaku sehingga dapat menyelesaikan Pendidikan di Universitas Islam Kuantan Singingi.

Terimakasih kepada kakak-kakakku tercinta, Rigon Pinaldi, Ropi Aprita dan Minurila, S.IP yang selalu mendoakanku, dan selalu memotivasi untuk menyelesaikan karya kecil ini.

Terimakasih penulis ucapkan kepada ibu Deno Okalia, S.P., M.P dan ibu Desta Andriani, S.P., M.Si atas motivasi, bimbingan dan arahnya selama menyelesaikan skripsi ini sehingga penulis mendapatkan gelar sajana. Terimakasih juga penulis ucapkan kepada ibu Ir. Hj. Elfi Indrawanis, MM, bapak Pebra Heriansyah, S.P., MP bapak Chairil Ezward, S.P., M.P, ibu Tri Nopsagiarti, S.P., M.Si, bapak Wahyudi, S.P., M.P, dan bapak A. Haitami, S.P., M.P, selaku dosen Penguji yang telah banyak memberikan saran/kritikan dan sumbangan fikiran demi kesempurnaan karya skripsi ini.

Selanjutnya terimakasih kepada bapak Seprido, S.Si., M.Si, selaku Dekan Fakultas Pertanian sekaligus dosen Penasehat Akademis yang telah membantu penulis sejak masuk perguruan tinggi sampai menyelesaikan skripsi ini.

Terima kasih kepada keluarga besar Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Kuantan Tengah, ibu Syahri Ramadhanis, S.Pt, selaku koordinator, bapak Bujang selaku supervisor, serta bapak dan ibu penyuluh pertanian dan staff yang bertugas.

Terima kasih kepada bapak Ihsan, S.P, selaku Pelaksana Penyuluh Pertanian di Desa Pulau Godang Kari, Robi BPN, rekan Panihar dan Dwi Elinda yang telah membantu dalam pengambilan sampel penelitian dan memberikan dukungan moril dan materil, serta motivasi selama pengerjaan karya skripsi ini.

Terima kasih juga kepada rekan kuliah terkhusus anak-anak beskem, Riki Oktarizal, Hamzah, Aldi septiadi, Alexandro Gorgo, Wibowo, Indra Bayu Mahaputra, Delta Apri yaldi, Alvis Haiqal, M.

Kadafi, M. Supriadi, Sendi Yudistira, Dio Athalla, Indah Anjeli, Nur Afni Multi dan Nanda Ratnaingtyas Serta seluruh rekan agroteknologi yang memberikan semangat dan dukungan, berjuang bersama untuk mendapatkan gelar sarjana.

M. Juliadi, S.P

**ANALISIS KESUBURAN TANAH SAWAH  
DI DESA PULAU GODANG KARI  
KECAMATAN KUANTAN TENGAH**

M. Juliadi, dibawah bimbingan  
Deno Okalia dan Desta Andriani  
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian  
Universitas Islam Kuantan Singingi  
Teluk Kuantan  
2022

**ABSTRAK**

Analisis Kesuburan Tanah Sawah untuk wilayah Kabupaten Kuantan Singingi masih kurang atau belum ada. Khususnya untuk wilayah Desa Pulau Godang Kari Kecamatan Kuantan Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesuburan tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari Kecamatan Kuantan Tengah. Penelitian ini dilakukan di Desa Pulau Godang Kari Kecamatan Kuantan Tengah, Kabupaten Kuantan Singingi. Analisis kesuburan tanah sawah dilakukan di Laboratorium Tanah di Universitas Andalas Padang, Sumatera Barat. Dimulai pada bulan Februari 2022 hingga bulan April 2022. Metode dalam pengambilan sampel tanah sawah menggunakan purposive random sampling yang berjumlah 25 sub sampel tanah dan menjadi 5 sampel tanah untuk dianalisis di Laboratorium Tanah. Analisis sampel tanah dilakukan untuk mengamati C-Organik tanah, Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan Kejenuhan Basa (KB). Dari hasil analisis di laboratorium diketahui C-Organik yang tersedia menunjukkan pada kriteria Sangat Rendah (0,827%) sampai (2,076%). Status hara Nitrogen yang tersedia menunjukkan pada kriteria Rendah (0,168%) sampai Sedang (0,231%). Status hara Fosfor menunjukkan pada kriteria Sangat Rendah (3,381 ppm) sampai Sedang (7,672 ppm). Status hara Kalium yang tersedia menunjukkan kriteria Rendah (0,256 me/100 gram) sampai Tinggi (0,745 me/100 gram). Status hara Kalsium yang tersedia menunjukkan pada kriteria Sangat Rendah (1,203 me/100 gram) sampai Rendah (2,078 me/100 gram). Status hara Magnesium yang tersedia menunjukkan pada kriteria Tinggi (2,366 me/100 gram) sampai dengan angka (2,849 me/100 gram). Kapasitas Tukar Kation yang dapat dipertukarkan menunjukkan pada kriteria (20,451 me/100 gram) sampai Tinggi (31,616 me/100 gram). Kejenuhan Basa yang terdapat pada tanah sawah menunjukkan pada kriteria Sangat Rendah (16,204%) sampai Rendah (21,429%).

Kata Kunci : *Kesuburan, Pulau Godang Kari, Tanah Sawah*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis ucapkan untuk kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Kesuburan Tanah Sawah Di Desa Pulau Godang Kari Kecamatan Kuantan Tengah”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Deno Okalia, SP., MP sebagai pembimbing I dan Ibu Desta Andriani, SP., M.Si sebagai pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pembuatan Skripsi. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi, Ketua Program Studi Agroteknologi, semua Dosen beserta Staf Tata Usaha, juga tak lupa teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang telah memberikan sumbangsinya baik moril maupun materil dalam pembuatan Skripsi ini.

Dalam penulisan Skripsi ini penulis telah berusaha sebaik mungkin, namun demikian penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis harapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun untuk penyempurnaan Skripsi. Untuk itu penulis ucapkan terima kasih.

Teluk Kuantan, September 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

|                                                 | Halaman    |
|-------------------------------------------------|------------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                      | <b>i</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                          | <b>ii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                       | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                       | <b>iv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                    | <b>v</b>   |
| <b>I. PENDAHULUAN.....</b>                      | <b>1</b>   |
| 1.1. Latar Belakang .....                       | 1          |
| 1.2. Tujuan Penelitian .....                    | 4          |
| 1.3. Manfaat Penelitian .....                   | 4          |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                | <b>5</b>   |
| 2.1. Gambaran Umum Desa Pulau Godang Kari ..... | 5          |
| 2.2. Survei .....                               | 6          |
| 2.3. Tanah.....                                 | 7          |
| 2.4. Status Kesuburan Tanah.....                | 9          |
| 2.5. Tanah Sawah .....                          | 12         |
| <b>III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>         | <b>15</b>  |
| 3.1. Tempat dan Waktu .....                     | 15         |
| 3.2. Alat dan Bahan.....                        | 15         |
| 3.3. Metode Penelitian .....                    | 15         |
| 3.4. Pelaksanaan Penelitian .....               | 18         |
| <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>           | <b>26</b>  |
| 4.1. C-Organik.....                             | 26         |
| 4.2. Nitrogen.....                              | 29         |
| 4.3. Fosfor .....                               | 32         |
| 4.4. Kalium.....                                | 36         |
| 4.5. Kalsium .....                              | 39         |
| 4.6. Magnesium .....                            | 42         |
| 4.7. Kapasitas Tukar Kation (KTK).....          | 44         |
| 4.8. Kejenuhan Basa (KB).....                   | 48         |
| <b>V. KESIMPULAN.....</b>                       | <b>52</b>  |
| 5.1. Kesimpulan.....                            | 52         |
| 5.2. Saran.....                                 | 53         |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                     | <b>54</b>  |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                            | <b>59</b>  |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>                                                          | <b>Halaman</b> |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah.....                          | 10             |
| 2. Analisis C-Organik Pada Tanah Sawah.....                           | 27             |
| 3. Analisis Nitrogen-Total Pada Tanah Sawah.....                      | 30             |
| 4. Analisis Unsur Phosfor dapat dipertukarkan Pada Tanah Sawah.....   | 33             |
| 5. Analisis Unsur Kalium dapat dipertukarkan Pada Tanah Sawah.....    | 37             |
| 6. Analisis Unsur Kalsium dapat dipertukarkan Pada Tanah Sawah.....   | 40             |
| 7. Analisis Unsur Magnesium dapat dipertukarkan Pada Tanah Sawah..... | 43             |
| 8. Analisis Kapasitas Tukar Kation Pada Tanah Sawah.....              | 45             |
| 9. Analisis Kejenuhan Basa Pada Tanah Sawah.....                      | 48             |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                           | Halaman |
|----------------------------------|---------|
| 1. Diagram Alir Penelitian ..... | 16      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran                                                    | Halaman |
|-------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Jadwal Kegiatan Penelitian Februari 2022-April 2022..... | 59      |
| 2. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....                     | 60      |
| 3. Peta Lokasi Pengambilan Titik Sampel Penelitian .....    | 62      |

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pertanian merupakan salah satu sektor yang dominan menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat Indonesia. Pertanian juga merupakan sektor yang mempunyai peranan strategis dalam strukrur pembangunan perokonomian nasional. Namun produktivitas pertanian yang ada di Indonesia masih jauh dari harapan. Ada banyak faktor yang menjadi kendala dalam produktivitas pertanian salah satunya adalah kurangnya sumber daya manusia dalam mengolah lahan pertanian (Siregar *et al.*, 2021).

Tanaman padi merupakan komoditas pertanian yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia, selain penghasil bahan pangan pokok, komoditas padi juga merupakan sumber penghasilan dari jutaan petani, termasuk di wilayah Provinsi Riau khususnya di Kabupaten Kuantan Singingi. Menurut data BPS Kabupaten Kuantan Singingi menunjukkan bahwa produksi padi di Kabupaten Kuantan Singingi pada tahun 2018 sebesar 29,5 ribu ton dengan luas panen 6,8 ribu hektar dan mengalami penurunan pada tahun 2019 sebesar 19,3 ribu ton dengan luas panen 5,4 ribu hektar dan mengalami kenaikan pada tahun 2020 dengan produksi padi sebesar 27,19 ribu ton dengan luas panen 8,09 ribu hektar, akan tetapi tidak melebihi produksi padi pada tahun 2018 yakni sebesar 29,5 ribu ton walaupun angka luas panen pada 2020 merupakan angka luas panen terbesar selama tiga tahun terakhir (BPS, 2020).

Kurangnya perhatian petani di Kabupaten Kuantan Singingi melakukan pemupukan berimbang dalam upaya budidaya tanaman padi tentu mempengaruhi tingkat kesuburan tanah, padahal dalam melakukan pemupukan harusnya

disesuaikan dengan kandungan hara tanah. Semakin tinggi ketersediaan hara, maka tanah tersebut makin subur dan sebaliknya. Kandungan unsur hara dalam tanah selalu berubah ubah, tergantung pada musim, pengolahan tanah dan jenis tanaman (Rosmakam dan Yuwono, 2002).

Pemberian pupuk yang tepat dan seimbang pada tanaman khususnya padi akan menurunkan biaya pemupukan, takaran pupuk juga lebih rendah, hasil padi relatif sama, tanaman lebih sehat, mengurangi hara yang terlarut dalam air, dan menekan unsur berbahaya yang terbawa dalam makanan (Partohardjono, 1999).

Dalam upaya meningkatkan produksi padi di Kabupaten Kuantan Singingi dan penerapan pemupukan yang berimbang maka sangat perlu dilakukan evaluasi kesuburan tanah sawah. Hasil evaluasi status kesuburan tanah dapat digunakan sebagai perencanaan penggunaan lahan pertanian. Evaluasi kesuburan tanah adalah proses penilaian masalah-masalah keharaan dalam tanah dan pembuatan rekomendasi pemupukan (Dikti, 1991).

Evaluasi status kesuburan untuk menilai dan memantau kesuburan tanah sangat penting dilakukan agar dapat mengetahui unsur hara yang menjadi faktor pembatas atau kendala bagi tanaman. Penilaian evaluasi status kesuburan tanah dapat dilakukan melalui pendekatan uji tanah dimana penilaian dengan menggunakan metode ini relatif lebih akurat dan cepat. Analisis sifat kimia tanah yang merupakan parameter kesuburan tanah ditetapkan sebagai kriteria kesuburan tanah (PPT, 1995).

Evaluasi kesuburan pada tanah merupakan pendiagnosaan keharaan dalam tanah dan anjuran pemupukan. Salah satu cara yang sering digunakan dalam menilai kesuburan suatu tanah adalah melalui pendekatan dengan analisis tanah

atau uji tanah. Terdapat lima parameter kesuburan tanah yang digunakan dalam penelitian ini untuk menilai status kesuburan tanah, yaitu KTK, KB, C-organik, kadar P dan K total tanah sesuai petunjuk teknis evaluasi kesuburan tanah ( PPT, 1995).

Masyarakat Desa Pulau Godang Kari Kecamatan Kuantan Tengah, memiliki mata pencaharian sebagai petani dan salah satunya sebagai petani disektor padi sawah. Hal ini dibuktikan dengan luasan lahan padi sawah yang ada di Desa Pulau Godang Kari seluas 27,50 Ha dan semuanya merupakan lahan irigasi. Data luasan lahan bersumber dari Data Spasial Fungsional Luas Lahan Sawah Tahun 2020 Kecamatan Kuantan Tengah Kabupaten Kuantan Singingi yang diambil dari Balai Penyuluhan Pertanian Kuantan Tengah.

Berdasarkan data luasan lahan padi sawah tersebut, maka Desa Pulau Godang Kari merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Kuantan Tengah yang menyumbang produksi padi khususnya untuk Kecamatan Kuantan Tengah dan umumnya Kabupaten Kuantan Singingi. Oleh karena itu apabila terjadi penurunan produksi padi pada Desa Pulau Godang Kari maka akan mempengaruhi produksi padi untuk Kabupaten Kuantan Singingi. Salah satu penyebab yang mempengaruhi produksi padi di Desa Pulau Godang Kari dikarenakan kurangnya memperhatikan pemupukan pada lahan sawah tersebut. Oleh karena itu dibutuhkan analisis kesuburan tanah sawah untuk memudahkan pemupukan yang dapat membantu meningkatkan produksi padi sawah di Desa Pulau Godang Kari Kecamatan Kuantan Tengah.

Saat ini informasi tentang analisis kesuburan tanah di Kabupaten Kuantan Singingi belum ada terutama di Desa Pulau Godang Kari Kecamatan Kuantan

Tengah yang sebagian besar penduduknya merupakan petani padi sawah. Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kesuburan Tanah Sawah Di Desa Pulau Godang Kari Kecamatan Kuantan Tengah “

### **1.2. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian adalah mengidentifikasi tanah sawah untuk mengetahui status kesuburan yang terdapat pada lahan sawah yang ada di Desa Pulau Godang Kari Kecamatan Kuantan Tengah agar menjadi dasar pemupukan yang berimbang pada lahan sawah tersebut.

### **1.3. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk memudahkan dasar pemupukan pada lahan sawah yang kurang subur melalui hasil analisis status kesuburan tanah sawah yang telah dianalisis di Laboratorium Tanah Universitas Andalas Padang, Sumatera Barat sebagai media informasi bagi petani yang melakukan usaha pertanian dalam bidang tanaman pangan khususnya tanaman padi di Desa Pulau Godang Kari Kecamatan Kuantan Tengah.



## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Gambaran Umum Desa Pulau Godang Kari**

Pulau Godang Kari merupakan salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Kuantan Tengah, luas batas wilayah Desa Pulau Godang Kari 153,5 Ha. Desa Pulau Godang Kari jarak tempuh sekitar 2 km dari ibu kota di Kabupaten Kuantan Singingi yang merupakan tanah pertanian dan perkebunan. Keadaan tanah di Desa Pulau Godang Kari terbilang cukup subur, kondisi tanahnya dari dataran sedang dan hanya sebagian dataran rendah, hal ini terlihat dari sebagian besar masyarakat hidup dari sector pertanian.

Jumlah Penduduk pada tahun 2021 sebanyak 1106 jiwa yang terbagi atas 288 jiwa laki-laki dan 747 jiwa perempuan, dan sebagian besar penduduk di Desa Pulau Godang Kari memiliki pekerjaan sebagai petani. Berdasarkan data yang diperoleh dari pendapatan masyarakat desa pada tahun 2021 yang bersumber dari kantor Desa Pulau Godang Kari menunjukkan bahwa jumlah penduduk Desa Pulau Godang Kari tahun 2021 adalah 1106 Jiwa dengan jumlah kepala keluarga 447 KK.

Wilayah Desa Pulau Godang Kari adalah wilayah dataran dengan latar belakang masyarakatnya adalah bertani. Bertani merupakan mata pencaharian pokok masyarakat pada umumnya dimana tanaman pohon karet, kelapa sawit, dan padi sawah merupakan komoditi andalan untuk desa ini. Untuk sistem pertanaman padi di Desa Pulau Godang Kari biasanya petani menanam 2 kali dalam setahun dengan didukung oleh sistem irigasi yang terkelola dengan optimal sehingga ketersediaan air pada lahan sawah bisa terpenuhi dengan cukup.

## **2.2.Survei**

Survei tanah adalah usaha untuk mempelajari satuan tanah dalam lingkungannya. Pelaksanaan survei tanah bertujuan mempelajari sifat-sifat, penyebaran dan batas-batas satuan tanah secara alami, mengklasifikasikan tanah ke dalam satuan tanah tertentu berdasarkan sifat dan genesis tanahnya, menganalisis dan memetakan satuan tanah dengan mengelompokkan tanah-tanah yang sama atau hampir sama sifat-sifatnya kedalam satuan tanah tertentu (Kabul, 2015).

Tujuan dari survei tanah adalah (1) membuat semua informasi spesifik yang penting tentang tiap-tiap macam tanah terhadap penggunaannya dan sifat-sifat lainnya sehingga ditentukan pengelolaannya (2) menyajikan uraian satuan peta sedemikian rupa sehingga dapat diinterpretasikan oleh orang-orang yang memerlukan fakta-fakta mendasar tentang tanah (Rayes, 2007).

Survei tanah terdapat bermacam-macam, tergantung dari maksud dan tujuannya. Balai Besar Penelitian Pertanian dan Pengembangan Sumber daya Lahan Pertanian (BBSLDP) Kementrian Pertanian, survei tanah tanah dibedakan menjadi menjadi survei tanah eksplorasi (skala kurang dari 1:500.000), survei tanah tinjau (1:250.000), survei tanah semi detail (1:50.000), survei tanah detail, skala 1:10.000 – 1:25.000, dan masih ada lagi yang lebih besar skalanya. Masing-masing tingkat survei tanah tersebut mempunyai tata tertib atau tata cara pelaksanaan survei yang berbeda, karena itu produk peta tanah yang dihasilkan pun berbeda, semakin besar skala petanya data dan informasi yang disajikan semakin rinci dan detail (Wahyunto, 2016).

Kegiatan atau tahapan survei pemetaan tanah pada tingkat semi detail skala 1: 50.000 dapat dilakukan melalui tiga tahapan. Tahap pertama adalah persiapan survei, yakni dengan melakukan studi pustaka untuk menggali dan mempelajari daerah yang akan di survei dan dipetakan secara menyeluruh. Selanjutnya melakukan peta pengadaan dan mencari data pendukung untuk menyusun peta satuan lahan seperti, Peta Rupa Bumi Indonesia dan Peta DEM (*Digital Elevation Modelling*). Tahap kedua adalah penyediaan peralatan survei lapangan yang berguna selama proses survei lapangan seperti, Bor Tanah Mineral tipe Belgia dan buku *Munsell Soil Color Chart*. Tahap ketiga adalah tahap survei lapangan yang ditujukan untuk melakukan pengamatan satuan lahan, pengamatan tanah dan sebaran sifat-sifatnya, deskripsi penampang tanah, pengambilan contoh tanah perwakilan, penetapan klasifikasi tanah dan pengumpulan data pendukung atau sekunder.

### **2.3.Tanah**

Tanah adalah suatu benda alam yang terdapat dipermukaan kulit bumi, yang tersusun dari bahan-bahan mineral sebagai hasil pelapukan batuan, dan bahan-bahan organik sebagai hasil pelapukan sisa-sisa tumbuhan dan hewan, yang merupakan medium atau tempat tumbuhnya tanaman dengan sifat-sifat tertentu, yang terjadi akibat dari pengaruh kombinasi faktor-faktor iklim, bahan induk, jasad hidup, bentuk wilayah dan lamanya waktu pembentukan (Yuliprianto, 2010).

Tanah adalah bagian lapisan teratas dari lapisan bumi yang berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembang makhluk hidup serta memiliki berbagai fungsi lainnya seperti dalam bidang pertanian sebagai lahan pertanian. Tanah memiliki

ciri khas dan sifat-sifat yang berbeda antara tanah di satu lokasi dengan lokasi lainnya. Menurut Dokuchaev (1870). Tanah adalah lapisan permukaan bumi yang berasal dari material induk yang telah mengalami proses lanjut, karena perubahan alami di bawah pengaruh air, udara, dan macam-macam organisme baik yang masih hidup maupun yang telah mati. Tingkat perubahan terlihat pada komposisi, struktur dan warna hasil pelapukan.

Menurut Das (1995), dalam pengertian teknik secara umum, tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong di antara partikel-partikel padat tersebut).

Menurut Hardiyatmo (1992) dalam Apriliyandi (2017), tanah adalah ikatan antara butiran yang relatif lemah dapat disebabkan oleh karbonat, zat organik, atau oksida-oksida yang mengendap-ngendap di antara partikel-partikel. Ruang di antara partikel-partikel dapat berisi air, udara, ataupun yang lainnya.

Bahan penyusun tanah tersusun atas empat komponen, yaitu bahan padat mineral, bahan padat organik, air, dan udara. Bahan padat mineral terdiri atas butir batuan dan mineral primer, lapukan batuan dan mineral, serta mineral sekunder. Bahan padat organik terdiri atas sisa dan rombakan jasad, terutama tumbuhan, zat humik, dan jasad hidup penghuni tanah, termasuk akar tumbuhan hidup. Air mengandung berbagai zat terlarut sehingga disebut juga larutan tanah. Secara umum bahan padatan menyusun sekitar 50% bahan tanah, dan 50% lagi berupa cairan dan gas. Bahan padatan terbagi menjadi sekitar 45% bahan mineral dan 5%

bahan organik. Bahan cairan (air) dan gas (udara) secara bersamasama dan bergantian mengisi pori-pori tanah, masing-masing dengan kisaran 20- 30% (Darusman, 2006).

#### **2.4.Status Kesuburan Tanah**

Kesuburan tanah adalah potensi tanah untuk menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup dalam bentuk yang tersedia dan seimbang untuk menjamin pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimum (Anna *et al.*, 1985 dalam Yamani, 2010).

Kesuburan tanah adalah Suatu keadaan tanah dimana tata air, udara dan unsur hara dalam keadaan cukup seimbang dan tersedia sesuai kebutuhan tanaman, baik fisik, kimia dan biologi tanah (Effendi, 1995).

Kesuburan tanah adalah kondisi suatu tanah yg mampu menyediakan unsur hara essensial untuk tanaman tanpa efek racun dari hara yang ada (Foth dan Ellis ; 1997).

Kesuburan tanah merupakan kemampuan tanah menghasilkan bahan tanaman yang dipanen. Maka disebut pula daya menghasilkan bahan panen atau produktivitas. Ungkapan akhir kesuburan tanah ialah hasil panen, yang diukur dengan bobot bahan kering yang dipungut per satuan luas (biasanya hektar) dan per satuan waktu. Dengan menggunakan tahun sebagai satuan waktu untuk perhitungan hasilpanen, dapat dicakup akibat variasi keadaan habitat akar tanaman karena musim (Schroeder, 1984).

Tanah mempunyai kesuburan yang berbeda-beda tergantung pada beberapa faktor pembentukan tanah yang memiliki kandungan tinggi pada lokasi tanah tersebut, yaitu: bahan induk, iklim, realif, organisme, atau waktu. Kesuburan

tanah merupakan mutu tanah untuk bercocok tanam, yang di tentukan oleh interaksi sejumlah sifat fisika, kimia dan biologi bagian tubuh tanah yang menjadi lingkungan akar-akar aktif tanaman. Ada akar yang berfungsi menyerap air atau larutan unsur hara, dan ada yang berfungsi sebagai penjangkar tanaman. Kesuburan habitat akar dapat bersifat hakiki dari bagian tubuh tanah yang bersangkutan atau imbas oleh keadaan bagian lain tubuh tanah dan diciptakan oleh pengaruh anasir lain dari lahan, yaitu bentuk muka lahan, iklim dan musim. Karena bukan sifat melainkan mutu maka kesuburan tanah tidak dapat diukur atau diamati, akan tetapi hanya dapat ditaksir (Rohmah, 2015).

Adapun penentuan kriteria penilaian status kesuburan tanah berdasarkan tabel Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah (LPT, 1983), sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah

| No | Sifat Kimia                 | Nilai       | Kriteria           |
|----|-----------------------------|-------------|--------------------|
| 1  | C-organik (%)               | >5,00       | Sangat Tinggi (ST) |
|    |                             | 3,01-5,00   | Tinggi (T)         |
|    |                             | 2,01-3,00   | Sedang (S)         |
|    |                             | 1,00-2,00   | Rendah (R)         |
|    |                             | <1,00       | Sangat Rendah (SR) |
| 2  | N-Total (%)                 | >0,75       | Sangat Tinggi (ST) |
|    |                             | 0,51-0,75   | Tinggi (T)         |
|    |                             | 0,21-0,50   | Sedang (S)         |
|    |                             | 0,10-0,20   | Rendah (R)         |
|    |                             | <0,10       | Sangat Rendah (SR) |
| 3  | Phosfor-Bray 1(me/100 gram) | >15,3       | Sangat Tinggi (ST) |
|    |                             | 11,4 – 15,3 | Tinggi (T)         |
|    |                             | 7,0 – 11,0  | Sedang (S)         |
|    |                             | 4,4 – 6,6   | Rendah (R)         |
|    |                             | <4,4        | Sangat Rendah (SR) |
| 4  | Kalium-dd (me/100 gram)     | >1,0        | Sangat Tinggi (ST) |
|    |                             | 0,6 – 1,0   | Tinggi (T)         |
|    |                             | 0,3 – 0,4   | Sedang (S)         |
|    |                             | 0,1 – 0,2   | Rendah (R)         |
|    |                             | <0.1        | Sangat Rendah (SR) |

|   |                     |         |                    |
|---|---------------------|---------|--------------------|
| 5 | Ca-dd (me/100 gram) | >20     | Sangat Tinggi (ST) |
|   |                     | 11-20   | Tinggi (T)         |
|   |                     | 6-10    | Sedang (S)         |
|   |                     | 2-5     | Rendah (R)         |
|   |                     | <2      | Sangat Rendah (SR) |
| 6 | Mg-dd (me/100 gram) | >8,0    | Sangat Tinggi (ST) |
|   |                     | 2,1-8,0 | Tinggi (T)         |
|   |                     | 1,1-2,0 | Sedang (S)         |
|   |                     | 0,4-1,0 | Rendah (R)         |
|   |                     | <0,4    | Sangat Rendah (SR) |
| 7 | KTK (me/100g)       | >40     | Sangat Tinggi (ST) |
|   |                     | 25-40   | Tinggi (T)         |
|   |                     | 17-24   | Sedang (S)         |
|   |                     | 5-16    | Rendah (R)         |
|   |                     | <5      | Sangat Rendah (SR) |
| 8 | Kejenuhan Basa (%)  | >70     | Sangat Tinggi (ST) |
|   |                     | 51-70   | Tinggi (T)         |
|   |                     | 36-50   | Sedang (S)         |
|   |                     | 20-35   | Rendah (R)         |
|   |                     | <20     | Sangat Rendah (SR) |

Menurut Suarjana (2015), dari hasil penelitiannya yang ia lakukan pada lahan sawah di daerah Bali yang mengamati sifat kimia tanah yaitu Kapasitas Tukar Kation (KTK), Kejenuhan Basa (KB), C-Organik,  $P_2O_5$  dan  $K_2O$  menunjukkan bahwa tanah sawah pada daerah tersebut memerlukan evaluasi status kesuburan tanah. Hal ini dibuktikan bahwa terdapat daerah dari penelitian tersebut dalam kondisi status kesuburan tanah yang sedang dan sebagian dalam kondisi status kesuburan tanah tinggi yang mana ini dapat mengganggu dalam tanaman menyerap unsur hara dan juga melalui pemetaan yang di buat dapat membantu petani dalam melihat kondisi lahan yang status kesuburan tanah yang rendah dan memerlukan pemupukan.

## 2.5. Tanah Sawah

Lahan sawah adalah tanah yang digunakan untuk bertanam padi sawah, baik terus-menerus sepanjang tahun maupun bergiliran dengan tanaman palawija. Istilah tanah sawah bukan merupakan istilah taksonomi, tetapi merupakan istilah umum seperti halnya tanah hutan, tanah perkebunan, tanah pertanian dan sebagainya. Segala macam jenis tanah dapat disawahkan asalkan air cukup tersedia. Kecuali itu padi sawah juga ditemukan pada berbagai macam iklim yang jauh lebih beragam dibandingkan dengan jenis tanaman lain. Karena itu tidak mengherankan bila sifat tanah sawah sangat beragam sesuai dengan sifat tanah asalnya (Hardjowigeno dan Rayes, 2005).

Lahan sawah dapat berasal dari tanah kering yang diairi kemudian disawahkan, atau dari tanah rawa-rawa yang “dikeringkan” dengan membuat saluran-saluran drainase. Sawah yang airnya berasal dari air irigasi disebut sawah irigasi, sedang yang menerima langsung dari air hujan disebut sawah tadah hujan. Di daerah pasang surut ditemukan sawah pasang surut, sedangkan yang dikembangkan di daerah rawa-rawa lebak disebut sawah lebak (Agus *et al.*, 2004).

Lahan sawah di Indonesia pada umumnya sudah diusahakan sangat lama sejak puluhan bahkan ratusan tahun lalu yang sesungguhnya merupakan suatu sistem lahan berkelanjutan karena penyediaan dan peredaran hara yang lebih efisien, rendahnya perkolasi dan pencucian hara karena adanya tapak bajak, terjadinya penambahan hara secara alami dari air irigasi. Namun karena pengelolaan yang kurang tepat, lahan sawah mengalami degradasi yang sering disebut tanah sakit (*soil fatigue*). Degradasi lahan sawah dapat disebabkan oleh: (1) pengurasan dan defisit hara karena terbawa panen lebih banyak dari hara yang



diberikan; (2) kelebihan pemberian hara tertentu dan kekurangan hara lainnya karena pemupukan yang tidak berimbang, dan (3) penurunan kadar bahan organik tanah. Menurunnya kadar bahan organik tanah sawah banyak dipicu oleh peningkatan penggunaan pupuk kimia tanpa diikuti penggunaan pupuk organik (pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos) yang memadai. Ini berakibat hilangnya berbagai fungsi penting bahan organik dalam memelihara produktivitas tanah yang berujung pada kerusakan fisik, kimia dan biologi tanah (Anny *et al.*, 2010).

Produktivitas suatu lahan sawah ditentukan oleh status kesuburan tanahnya dan juga ditentukan oleh pola pengelolaannya seperti pemupukan, pengolahan lahan, sistem irigasi, dan pengembalian bahan organiknya. Di lahan sawah, sumber bahan organik yang paling penting yaitu sisa tanaman yang telah dipanen. Jerami dan terutama sisa-sisa akar dan tunggul padi yang tertinggal di dalam tanah akan melapuk, menambah sumber bahan organik. Hanya sedikit dari para petani yang menyadari bagaimana besarnya bantuan sistem pengembalian bahan organik terhadap perbaikan tanah mereka. Selain itu, secara spasial perbedaan sistem ragam, jenis tanah dan topografi atau ketinggian tempat juga berpengaruh terhadap kualitas tanah. Terkait dengan bahan organik terhadap proses dekomposisi dan perombakan bahan organik yang dikembalikan ke dalam sawah, hubungan karakteristik kesuburan tanah dengan jumlah potensi hara sisa panen yang dikembalikan ke tanah sawah perlu diketahui (Wetria *et al.*, 2013).

Pola tanam digunakan sebagai landasan untuk meningkatkan produktivitas lahan. Hanya saja, dalam pengelolaannya diperlukan pemahaman kaedah teoritis dan keterampilan yang baik tentang semua faktor yang menentukan produktivitas lahan tersebut. Biasanya, pengelolaan lahan sempit untuk mendapatkan hasil atau

pendapatan yang optimal maka pendekatan pertanian terpadu, ramah lingkungan, dan semua hasil tanaman merupakan produk utama adalah pendekatan yang bijak (Setyawati dan Asandhi, 2003).

Perubahan kimia yang disebabkan oleh penggenangan tanah sawah sangat mempengaruhi dinamika dan ketersediaan hara untuk tanaman padi. Pada saat tanah sawah tergenang, oksigen yang terdapat dalam pori-pori tanah dan air dikonsumsi oleh mikroba tanah, sehingga menyebabkan terjadinya keadaan anaerob. Menurut Prasetyo, *et al.*, (2004) Penggenangan tersebut mengakibatkan perubahan-perubahan kimia tanah sawah antara lain: Penurunan kadar oksigen dalam tanah, Penurunan potensial redoks, Perubahan pH tanah, Reduksi besi (Fe) dan mangan (Mn), Peningkatan suplai dan ketersediaan nitrogen, Peningkatan ketersediaan fosfor.

Pengaruh positif yang menguntungkan pada sistem sawah adalah terjadinya perubahan pH menjadi netral (6,7-7,2). Sehingga ketersediaan beberapa unsur hara seperti N, P, K, Fe, Mn dan Mo meningkat. Pengaruh yang merugikan adalah menurunnya S, Zn dan Cu yang terikat sebagai sulfida yang mengendap dan menghilangnya  $\text{NO}_3^-$  karena denitrifikasi (Adiningsih, *et al.*, 2000).

Produktivitas lahan sawah dapat menurun akibat dari pengurasan dan defisit hara karena yang terbawa panen lebih banyak daripada hara yang diberikan melalui pemupukan atau penambahan dari air irigasi. Kemudian kelebihan pemberian hara tertentu dan kekurangan hara lainnya karena pemupukan yang tidak berimbang dan penurunan kadar bahan organik tanah. Degradasi tersebut tidak saja mengancam kuantitas (produktivitas) hasil padi, tetapi juga kualitasnya (Agus *et al.*, 2009).

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1.Tempat dan Waktu**

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Februari 2022 sampai dengan bulan April 2022 di daerah pertanian lahan sawah di Desa Pulau Godang Kari, Kecamatan Kuantan Tengah, Kabupaten Kuantan Singingi, dengan luas persawahan 27,50 Ha. Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Universitas Andalas Padang, Sumatera Barat.

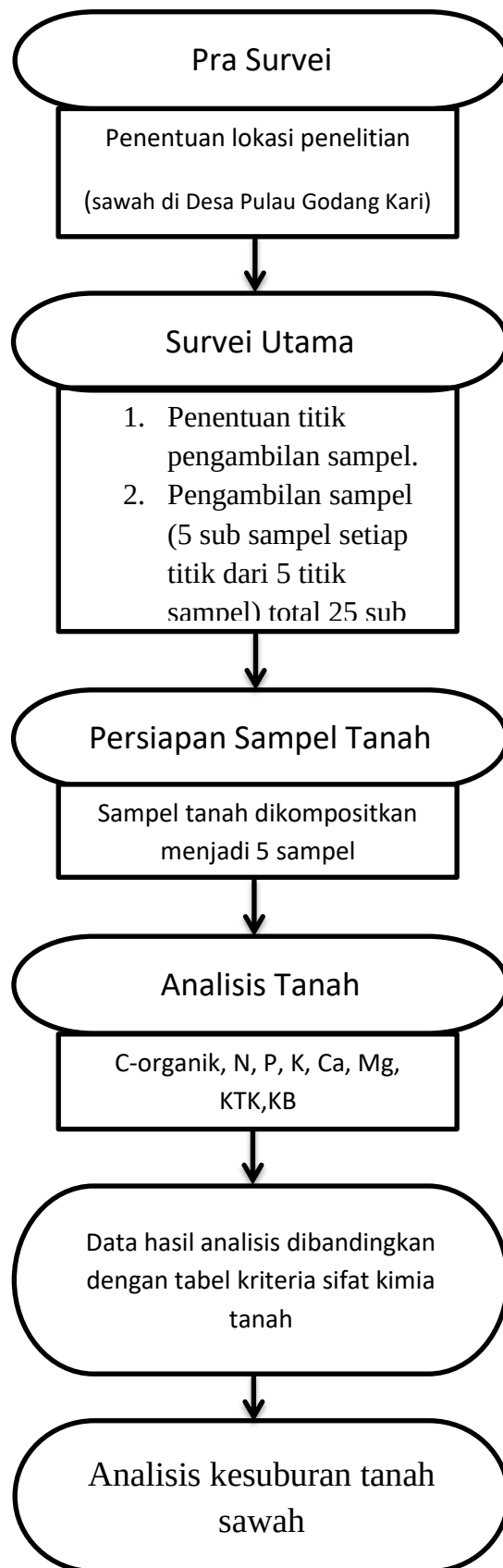
#### **3.2.Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Handphone Android, cangkul, meteran, gunting, plastik bening, label, spidol permanen, karet gelang, kamera, alat tulis dan peralatan lain yang dibutuhkan untuk analisis tanah di laboratorium.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Peta Tanah Sawah Kabupaten Kuantan Singingi, Peta lokasi penelitian, Avenza map, Arcgis 10.8, Google Earth, sampel tanah yang diambil di daerah penelitian dan bahan-bahan kimia untuk analisis tanah.

#### **3.3.Metode Penelitian**

Penelitian ini meliputi analisis kadar C-Organik tanah, Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan Kejenuhan Basa (KB) pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, adapun diagram alir penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

### 1. Tahap Persiapan atau Pra Survei

Pada tahapan ini melakukan persiapan alat bahan dan melihat kondisi lahan sawah yang akan menjadi sampel pada penelitian ini. Kemudian melakukan wawancara dengan penyuluh pertanian lapangan (PPL) untuk mengetahui pemupukan yang dilakukan pada lahan sawah tersebut.

### 2. Survei Utama

Survei utama merupakan tahap melakukan penelitian dengan menentukan titik koordinat dan pengambilan sampel tanah yang akan dianalisis pada laboratorium, menggunakan alat bor tanah belgia dan mencatat titik koordinat pengambilan sampel tanah oleh aplikasi avenza map. Lahan pada penelitian ini memiliki luas 27,50 Ha, maka setiap 5 – 6 Ha diambil 1 sampel tanah secara komposit. Setiap 1 sampel terdiri dari 5 sub sampel yang diambil secara acak pada lahan sawah tersebut mengacu pada Petunjuk Teknis Pengamatan Tanah (Balai Penelitian Tanah, 2004) dan Pedoman Pengamatan Tanah di Lapangan (Sukarman *et al.*, 2016)

### 3. Analisis Tanah

Pada tahapan ini akan dilakukan penganalisisan terhadap sampel tanah yang telah diambil pada tahapan sebelumnya dan dilakukan uji analisis terhadap tanah tersebut dengan mengamati sifat kimia tanah yaitu, C-Organik tanah, Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg), Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan Kejenuhan Basa (KB).

#### 4. Studi Literatur

Penelitian ini akan mencari sumber yang sesuai dengan jurnal dan penelitian yang terdahulu yang memiliki permasalahan yang sesuai dalam penelitian ini, dan dapat mendukung penelitian ini.

### **3.4. Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1. Tahapan Persiapan Atau Pra Survei**

Sebelum penelitian dilakukan terlebih dahulu diadakan konsultasi rencana penelitian dengan pembimbing, pengadaan peta-peta yang di butuhkan, persiapan alat dan bahan serta melakukan survei lokasi penelitian terlebih dahulu sebelum melakukan survei utama.

#### **3.4.2. Tahapan Kegiatan Lapangan ( Survei Utama )**

Tahapan ini dimulai dengan pengadaan peta lahan sawah yang akan diambil titik koordinatnya melalui aplikasi avenza map, dan dilanjutkan dengan pengambilan titik koordinat dan pengambilan sampel tanah.

Pengambilan titik koordinat dilakukan menggunakan aplikasi avenza map melalui peta yang telah didapatkan yang merupakan peta sawah lokasi penelitian. Peta tersebut dibuat berdasarkan aplikasi google eart dan kemudian diolah menjadi peta sawah lokasi penelitian.

Pengambilan sampel tanah dilakukan Purposive random Sampling pada setiap titik secara acak sesuai dengan kondisi lahan dengan pengamatan pemboran tanah. Alasan menggunakan Purposive Random Sampling karena sampel tanah sawah yang akan diambil memiliki pengairan, pemupukan dan vegetasi yang sama. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan Bor Tanah Belgia dengan kedalaman 0-20 cm, setiap lokasi titik pemboran dilakukan pencatatan

titik koordinat menggunakan aplikasi avenza map. Jarak antara satu titik pemboran ke titik pemboran lainnya berjarak 50 m.

Sampel tanah sawah yang telah diambil berjumlah 25 sampel tanah dan setiap 5 sub sampel dikompositkan sehingga menjadi 5 sampel tanah yang mewakili 25 sampel tanah lainnya. Kemudian 5 sampel tanah tersebut dibungkus dalam plastik yang telah disediakan dan diberi label sesuai dengan jumlah sampel yang akan dianalisis. Setelah pelabelan maka sampel tanah diantarkan ke Laboratorium untuk dianalisis.

### **3.4.3. Analisis Laboratorium**

Sampel tanah yang telah diambil dari daerah penelitian akan dianalisis di Laboratorium Kimia Tanah Universitas Andalas, Sumatera Barat, untuk mengetahui nilai status kesuburan tanah sawah yang ada di daerah penelitian.

### **3.4.4. Cara Kerja Pengukuran**

#### **a. C-Organik**

Analisis C-Organik dilakukan dengan metode Walkley and Black :

1. Timbang 0,1 atau 0,5 gr tanah kering udara, masukkan kedalam Erlenmeyer 500 cc.
2. Tambahkan 5 mL  $K_2Cr_2O_7$  1 N (pergunakan pipet) goncang dengan tangan.
3. Tambahkan 10 mL  $H_2SO_4$  pekat, kemudian goncang 3-4 menit, selanjutnya diamkan selama 30 menit.
4. Tambahkan 100 mL air suling dan 5 mL  $H_3PO_4$  85%, NaF 4% 2,5 mL, kemudian tambahkan 5 tetes diphenylamine, goncang, larutan berwarna biru tua kehijauan kotor.

5. Titrasi dengan  $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2$  0.5 N dari buret hingga warna berubah menjadi hijau terang.
6. Lakukan kerja No. 2 sampai dengan No. 5 tanpa tanah untuk mendapatkan volume titrasi  $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2$  0.5 N untuk blanko.
7. Selanjutnya dapat dilakukan perhitungan seperti berikut.

$$\text{C-Org} = 5 \times \left(1 - \frac{T}{S}\right) \times 0,003 \times \frac{1}{0,77} \times \frac{100}{\text{BCT}}$$

Keterangan :

T = Vol. Titrasi  $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2$  0,5 N BCT

S = Vol. Titrasi  $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2$  0,5 N blanko

BCT = Berat Contoh Tanah

#### **b. Nitrogen Total**

Analisis Nitrogen-Total menggunakan cara Kjeldahl :

1. Timbang 0,500 g sampel tanah dengan ukuran <0,5 mm, kemudian masukan ke dalam tabung digest.
2. Tambahkan 1 g campuran selen dan 3 ml asam sulfat pekat, lalu didestruksi hingga suhu 350 °C (3-4 jam). Destruksi selesai bila keluar uap putih dan didapat ekstrak jernih (sekitar 4 jam).
3. Tabung lalu diangkat, didinginkan dan kemudian ekstrak diencerkan dengan air bebas ion hingga tepat 50 ml.
4. Kocok sampai homogen, biarkan semalam agar partikel mengendap. Ekstrak digunakan untuk pengukuran N dengan cara destilasi.
5. Pindahkan secara kualitatif seluruh ekstrak contoh ke dalam labu didih (gunakan air bebas ion dan labu semprot). Tambahkan sedikit serbuk batu didih dan aquades hingga setengah volume labu.



6. Disiapkan penampung untuk  $\text{NH}_3$  yang dibebaskan yaitu erlenmeyer yang berisi 10 ml asam borat 1% yang ditambah 3 tetes indikator Conway (berwarna merah) dan dihubungkan dengan alat destilasi.
7. Dengan gelas ukur, tambahkan NaOH 40% sebanyak 10 ml ke dalam labu didih yang berisi contoh dan secepatnya ditutup. Didestilasi hingga volume penampung mencapai 50–75 ml (berwarna hijau). Destilat dititrasi dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,050 N hingga warna merah muda. Catat volume titar contoh ( $V_c$ ) dan blanko ( $V_b$ ).

Cara destilasi:

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar nitrogen (\%)} &= (V_c - V_b) \times N \times \text{bst N} \times 100 \text{ mg contoh}^{-1} \times \text{fk} \\
 &= (V_c - V_b) \times N \times 14 \times 100 \text{ 500}^{-1} \times \text{fk} \\
 &= (V_c - V_b) \times N \times 2,8 \times \text{fk}
 \end{aligned}$$

Keterangan :  $V_c, b$  = ml titar contoh dan blanko

$N$  = normalitas larutan baku  $\text{H}_2\text{SO}_4$

14 = bobot setara nitrogen

100 = konversi ke %

$\text{fk}$  = faktor koreksi kadar air =  $100/(100 - \% \text{ kadar air})$

### c. Phosfor-dd (dapat dipertukarkan)

Analisis Phosfor dilakukan dengan metode Bray sebagai berikut:

1. Timbang 2,500 g contoh tanah <2 mm, ditambah pengekstrak Bray dan Kurt I sebanyak 25 ml.
2. Kemudian dikocok selama 5 menit. Saring dan bila larutan keruh dikembalikan ke atas saringan semula (proses penyaringan maksimum 5 menit).

3. Dipipet 2 ml ekstrak jernih ke dalam tabung reaksi. Contoh dan deret standar masing-masing ditambah pereaksi pewarna fosfat sebanyak 10 ml, dikocok dan dibiarkan 30 menit.
4. Diukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 693 nm.

**d. Kalium-dd (dapat dipertukarkan)**

Analisis kalium pada tanah menggunakan flame fotometer :

1. Timbang 2,000 g contoh tanah ukuran <2 mm, dimasukkan ke dalam botol kocok dan ditambahkan 10 ml HCl 25% lalu kocok dengan mesin kocok selama 5 jam.
2. Masukkan ke dalam tabung reaksi dibiarkan semalam atau disentrifuse.
3. Pipet 0,5 ml ekstrak jernih contoh ke dalam tabung reaksi. Tambahkan 9,5 ml air bebas ion (pengenceran 20x) dan dikocok.
4. Pipet 2 ml ekstrak contoh encer dan deret standar masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 ml larutan pereaksi pewarna P dan dikocok.
5. Dibiarkan selama 30 menit, lalu ukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 693 nm.
6. Untuk kalium, ekstrak contoh encer dan deret standar K diukur langsung dengan alat flamefotometer.

**e. Kalsium-dd (dapat dipertukarkan)**

Analisis Unsur Kalsium dengan metode AAS :

1. Ditimbang 20,00 g contoh tanah halus < 2 mm dalam botol kocok 100 ml, tambahkan 1 ml karbon aktif dan 40 ml pengekstrakMorgan Wolf.

2. Kocok selama 5 menit dengan mesin pengocok pada minimum 180 goyangan/menit.
3. Kemudian saring dengan kertas saring Whatman No.1 untuk mendapatkan ekstrak yang jernih.
4. Dipipet 1 ml ekstrak dan deret standar masing-masing ke dalam tabung kimia dan ditambahkan 9 ml larutan La 0,25%.
5. Kocok menggunakan pengocok tabung sampai homogen. Lalu Kalsium diukur dengan SSA dengan deret standar sebagai pembanding.

**f. Magnesium-dd (dapat dipertukarkan)**

Analisis Unsur Magnesium dengan metode AAS :

1. Ditimbang 20,00 g contoh tanah halus < 2 mm dalam botol kocok 100 ml, tambahkan 1 ml karbon aktif dan 40 ml pengekstrak Morgan Wolf.
2. Kocok selama 5 menit dengan mesin pengocok pada minimum 180 goyangan/menit.
3. Kemudian saring dengan kertas saring Whatman No.1 untuk mendapatkan ekstrak yang jernih.
4. Dipipet 1 ml ekstrak dan deret standar masing-masing ke dalam tabung kimia dan ditambahkan 9 ml larutan La 0,25%.
5. Kocok menggunakan pengocok tabung sampai homogen. Lalu Magnesium diukur dengan SSA dengan deret standar sebagai pembanding.

**g. Kapasitas Tukar Kation ( KTK )**

Analisis KTK dilakukan dengan metode ekstraksi  $\text{NH}_4\text{OAc}$  pH 7 :

1. Masukkan sedikit serat fiber ke dasar tabung perkolasi dan sedikit pasir kuarsa yang kering.

2. Timbang 2,5 gr contoh tanah dan tempatkan ke tabung perkolasi.
3. Tambahkan 50 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  1 N pH 7.
4. Hasil Perkolasi digunakan untuk analisis K, Na, Ca, Mg tukar dan kejenuhan basa.
5. Cuci tanah di tabung perkolasi dengan alcohol 80% hingga larutan tanah bebas dari  $\text{NH}_4^+$ . (Untuk menentukan  $\text{NH}_4^+$  telah bebas, gunakan reagen Nessler: Bila perkolat + Reagen Nessler berwarna merah/kuning berarti  $\text{NH}_4^+$  masih ada, tetapi bila tidak berwarna maka  $\text{NH}_4^+$  telah bebas).
6. Bila  $\text{NH}_4^+$  telah bebas dari larutan tanah, tambahkan dengan cara memperkolasi larutan 50 mL NaCl 10% asam; perkolat ditampung pada labu ukur 50 cc dan penuhkan dengan  $\text{H}_2\text{O}$  sampai volume 50 mL.
7. Pipet 20 mL perkolat dari labu ukur dan tempatkan ke tabung destilasi dan tambahkan 50 mL  $\text{H}_2\text{O}$ . Kemudian tempatkan di alat destilasi.
8. Pada alat destilasi tambahkan ke perkolat 15 mL NaOH 40%.
9. Hasil destilasi ditampung pada Erlenmeyer 250 cc yang berisi 25 mL  $\text{H}_3\text{BO}_3$  4% dan 2 tetes indikator metil merah atau indikator campuran.
10. Destilasi dianggap selesai apabila terjadi perubahan warna larutan destilat dan volumenya telah lebih kurang 75 mL.
11. Titrasi hasil destilat dengan HCl 0,1 N hingga warna larutan kembali ke warna semula (sebelum didestilasi).
12. Selanjutnya dapat dilakukan perhitungan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{KTK} = \text{mL HCl} \times \text{N HCl} \times 100 \div 5 \times 50 \div 20$$

#### **h. Kejenuhan Basa ( KB )**

Analisis Kejenuhan Basa (KB) dilakukan dengan metode pencucian dengan AMM pH 7 :

1. Hasil perkolasi dari penetapan Kapasitas Tukar Kation ditampung pada erlenmeyer.
2. Ukur ansorben perkolat pada Flamephotometer atau Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS).
3. Ukur juga larutan standar K dengan konsentrasi 0 – 10 – 20 – 30 – 40 ppm K pada Flamephotometer atau AAS.
4. Selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

K Tukar = K larut x 20 3 0 x Faktor Pengencer

$$KB = \frac{K+Ca+Mg+Na}{KTK} KTK \times 100\%$$

## **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1.C-Organik**

Bahan organik merupakan salah satu faktor yang berperan untuk menambah hara dan sebagai penyangga unsur hara. Pemberian bahan organik dapat meningkatkan daya menahan air tanah, mampu mengikat air dalam jumlah besar sehingga mengurangi jumlah air yang hilang dan mengurangi erosi di lahan pertanian. Kemala (2016) menyatakan salah satu penyebabnya kadar C-organik tanah sawah rendah disebabkan peningkatan penggunaan pupuk kimia anorganik, tanpa pengembalian bahan organik seperti kompos dan pupuk kotoran ternak ke lahan yang dapat mengakibatkan menurunnya produktivitas tanah dan produksi tanaman.

Berbagai manfaat bahan organik yang sangat diperlukan tanah untuk mempertahankan kualitas sifat fisik tanah sehingga dapat membantu perkembangan akar tanaman dan siklus air tanah melalui pori tanah yang terbentuk dan agregat tanah yang bagus. Manfaat biologi melalui penyediaan energi bagi berlangsungnya aktivitas organisme, sehingga meningkatkan kegiatan organisme makro maupun mikro yang merupakan manfaat lain dari bahan organik dalam tanah (Sukmawati, 2015).

Data hasil Analisis C-Organik pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari disajikan dalam bentuk tabel, yang mana data hasil Analisis C-Organik pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari menunjukkan terdapat beberapa sampel yang memiliki kriteria dari Sangat Rendah sampai dengan Sedang, berikut adalah tabel analisis :

Tabel 2. Analisis C – Organik Pada Tanah Sawah

| Sampel | Titik Koordinat         | C-Organik (%) | Kriteria           | Kode Tanah  | Warna Tanah            |
|--------|-------------------------|---------------|--------------------|-------------|------------------------|
| 1      | 0°33.975'S,101°33.278'E | 2,076         | Sedang (S)         | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.002'S,101°33.247'E |               |                    | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.025'S,101°33.262'E |               |                    | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.025'S,101°33.285'E |               |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.075'S,101°33.265'E |               |                    | 10 YR. 4/2  | Coklat Keabu-abuan Tua |
| 2      | 0°33.063'S,101°33.227'E | 0,827         | Sangat Rendah (SR) | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.097'S,101°33.177'E |               |                    | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.147'S,101°33.153'E |               |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.122'S,101°33.213'E |               |                    | 10 YR. 3/4  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.243'S,101°33.282'E |               |                    | 5 YR. 4/2   | Coklat Kemerahan       |
| 3      | 0°33.230'S,101°33.245'E | 1,858         | Rendah (R)         | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.303'S,101°33.237'E |               |                    | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.300'S,101°33.137'E |               |                    | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.205'S,101°33.157'E |               |                    | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.267'S,101°33.197'E |               |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
| 4      | 0°33.375'S,101°33.198'E | 1,333         | Rendah (R)         | 10 YR. 3/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.415'S,101°33.177'E |               |                    | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.373'S,101°33.105'E |               |                    | 10 YR. 4/3  | Coklat Tua             |
|        | 0°33.333'S,101°33.110'E |               |                    | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.362'S,101°33.153'E |               |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
| 5      | 0°33.452'S,101°33.173'E | 1,187         | Rendah (R)         | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.492'S,101°33.157'E |               |                    | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.415'S,101°33.082'E |               |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.417'S,101°33.138'E |               |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.465'S,101°33.130'E |               |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |

Berdasarkan hasil Analisis Tanah Sawah di Desa Pulau Godang Kari yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Universitas Andalas Padang, dapat dikriteriakan Kandungan C-Organik pada Tanah Sawah mulai dari Sangat Rendah (SR), Rendah (R), sampai dengan Sedang (S). Untuk Kriteria Sangat Rendah terdapat pada Sampel 2, untuk Kriteria Rendah terdapat pada Sampel 3, Sampel 4 dan Sampel 5. Sedangkan untuk Sampel 1 terdapat pada Kriteria Sedang, karena pada daerah pengambilan sampel 1 masih ada beberapa dari petani yang melakukan pemupukan dasar menggunakan pupuk kandang meskipun pemberiannya dalam takaran yang rendah. Hal tersebut berdasarkan wawancara

dengan penyuluh pertanian pada saat pengambilan sampel tanah di Desa Pulau Godang Kari tersebut.

Dari C-Organik pada penelitian jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya oleh Panihar (2022) yang meneliti Analisis Kesuburan Tanah Sawah di Desa Bandar Alai Kari Kecamatan Kuantan Tengah yang mana didapat C-Organik di daerah tersebut berada pada kriteria Sedang (2,213%) sampai dengan Tinggi (3,333%). Ini dikarenakan para petani tidak membakar sisa jerami padi setelah pasca panen dan dapat dimanfaatkan dengan optimum, dikarenakan sisa jerami padi dapat menyumbang bahan organik pada tanah sehingga tanah tidak kekurangan bahan organik.

Kandungan C-Organik pada Tanah Sawah Pulau Godang Kari secara umum dapat dikatakan rendah sampai sedang, hal ini karena pada umumnya sampai saat ini para petani belum menggunakan pemupukan dasar dan dengan rekomendasi pemupukan sesuai dengan status hara tanah dan kebutuhan hara tanaman. Bahan organik sisa tanam seperti jerami padi belum digunakan secara optimum tetapi lebih banyak ditumpuk di pematang maupun dibakar, digunakan untuk pakan ternak. Jerami padi yang kembali ke lahan hanya sisa panen yang tertinggal di sawah. Dengan demikian, setiap musim tanam unsur hara makro N, P, K dan makro sekunder Ca, Mg, dan S serta unsur-unsur mikro banyak terangkut keluar jika terus dibiarkan dalam jangka panjang dapat mengganggu kesuburan tanah dan penurunan produktivitas lahan (Nurjaya *et al.*, 2015).

Jerami padi dapat diberikan ke tanah sawah karna mudah dilakukan dan memiliki kandungan bahan organik yang tinggi. Menurut Dobermann dan Fairhurst (2002), jerami mengandung 0,5-0,8% N, 0,07-0,12% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 1,2-1,7%



K<sub>2</sub>O dan 4-7% Si. Oleh sebab itu, setelah panen sebaiknya jerami segar dikembalikan ke dalam tanah tidak diangkut ke luar lahan agar tidak banyak hara yang ikut hilang.

Penambahan bahan organik pada tanah sawah diberikan melalui sisa tanaman seperti jerami maupun kotoran hewan ternak dapat mengembalikan kadar C-organik pada lahan pertanian. Seperti ungkapan Mario *et. al*, (2008), pengolahan bahan organik pada tanah sawah dapat dilakukan dengan metode, pengembalian jerami sisa panen, pemberian pupuk kandang, pemberian pupuk hijau dan pemberian serasah tanaman.

#### **4.2.Nitrogen (N)**

Nitrogen (N) merupakan unsur utama esensial yang ditemukan di dalam bentuk-bentuk senyawa organik dan anorganik tanaman. Nitrogen berfungsi sebagai penyusun klorofil tanaman, asam amino, asam nukleat, alkaloida dan basa-basa purin. Secara morfologi Nitrogen berperan dalam pembentukan bagian vegetatif tanaman (Sufardi, 2010).

Kebutuhan tanaman akan Nitrogen lebih tinggi dibandingkan dengan unsur hara lainnya, selain itu Nitrogen merupakan faktor pembatas bagi produktivitas tanaman. Kekurangan Nitrogen akan menyebabkan tanaman terhambat dalam pertumbuhannya secara optimum, sedangkan kelebihan Nitrogen dapat juga menghambat pertumbuhan tanaman dan akan menyebabkan timbulnya pencemaran terhadap lingkungan (Triadiati, 2012).

Data hasil Analisis Nitrogen Total pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari menunjukkan terdapat beberapa sampel yang memiliki kriteria dari Rendah sampai dengan Sedang, berikut adalah tabel analisis :

Tabel 3. Analisis Nitrogen-Total Pada Tanah Sawah

| Sampel | Titik Koordinat         | Nitrogen | Kriteria   | Kode Tanah  | Warna Tanah            |
|--------|-------------------------|----------|------------|-------------|------------------------|
| 1      | 0°33.975'S,101°33.278'E | 0,231    | Sedang (S) | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.002'S,101°33.247'E |          |            | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.025'S,101°33.262'E |          |            | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.025'S,101°33.285'E |          |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.075'S,101°33.265'E |          |            | 10 YR. 4/2  | Coklat Keabu-abuan Tua |
| 2      | 0°33.063'S,101°33.227'E | 0,217    | Sedang (S) | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.097'S,101°33.177'E |          |            | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.147'S,101°33.153'E |          |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.122'S,101°33.213'E |          |            | 10 YR. 3/4  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.243'S,101°33.282'E |          |            | 5 YR. 4/2   | Coklat Kemerahan       |
| 3      | 0°33.230'S,101°33.245'E | 0,224    | Sedang (S) | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.303'S,101°33.237'E |          |            | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.300'S,101°33.137'E |          |            | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.205'S,101°33.157'E |          |            | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.267'S,101°33.197'E |          |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
| 4      | 0°33.375'S,101°33.198'E | 0,187    | Rendah (R) | 10 YR. 3/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.415'S,101°33.177'E |          |            | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.373'S,101°33.105'E |          |            | 10 YR. 4/3  | Coklat Tua             |
|        | 0°33.333'S,101°33.110'E |          |            | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.362'S,101°33.153'E |          |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
| 5      | 0°33.452'S,101°33.173'E | 0,168    | Rendah (R) | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.492'S,101°33.157'E |          |            | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.415'S,101°33.082'E |          |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.417'S,101°33.138'E |          |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.465'S,101°33.130'E |          |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |

Berdasarkan hasil Analisis Tanah Sawah di Desa Pulau Godang Kari yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Universitas Andalas Padang, dapat dikriteriakan Unsur Nitrogen pada Tanah Sawah mulai dari Rendah (R) sampai dengan Sedang (S). Untuk Kriteria Rendah terdapat pada Sampel 4 dan Sampel 5, sedangkan untuk Kriteria Sedang terdapat pada Sampel 1, Sampel 2 dan Sampel 3.

Kriteria rendah yang terdapat pada sampel 4 dan sampel 5, karena kurangnya perhatian petani dalam pemberian pupuk yang mengandung unsur nitrogen sehingga berdampak pada kadar nitrogen pada tanah sawah tersebut. Untuk sampel 1, sampel 2 dan sampel 3 terdapat pada kriteria sedang karena masih ada beberapa dari petani yang melakukan pemupukan yang mengandung

unsur nitrogen pada tanah sawah tersebut meskipun dalam takaran yang rendah. Hal tersebut berdasarkan wawancara dengan penyuluh pertanian pada saat pengambilan sampel tanah. Faktor lain yang mempengaruhi rendahnya kadar nitrogen pada tanah tersebut adalah karena unsur nitrogen mudah hilang yang disebabkan oleh penguapan dan pencucian oleh air.

Dari unsur Nitrogen (N) pada penelitian jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya oleh Panihar(2022) yang meneliti Analisis Kesuburan Tanah Sawah Di Desa Bandar Alai Kari Kecamatan Kuantan Tengah didapat Nitrogen pada daerah tersebut berada pada kriteria Rendah (0,133%) sampai dengan Sedang (0,296%). Ini dipengaruhi oleh kurangnya pemberian pupuk yang mengandung unsur nitrogen oleh petani sehingga berdampak pada kadar nitrogen pada tanah sawah tersebut.

Unsur hara Nitrogen memiliki peran penting dalam meningkatkan produksi tanaman padi sawah. Oleh karena itu pemberian pupuk yang mengandung unsur Nitrogen sangat diperlukan oleh petani. Menurut penelitian Syakhril (2014), Pemberian tambahan pupuk N saat tanaman padi Inpari Sidenuk berumur 40 hari setelah tanam dengan dosis urea 125 kg/ha mampu meningkatkan hasil panen hingga 7,52 ton gabah kering panen/ha atau setara dengan 6,51 ton/ha beras. Perolehan hasil panen yang tinggi didukung secara signifikan oleh panjang malai dan bobot 1.000 butir gabah, sementara jumlah gabah/malai dan jumlah gabah isi meningkat jumlahnya, sedangkan jumlah gabah hampa menurun jumlahnya akibat tanaman mendapat tambahan pupuk N pada umur 40 hari setelah tanam.

Menurut Harahap dan Harahap (2017), pemberian Pupuk Urea dengan kandungan Nitrogen 46,065 dapat mensuplai kebutuhan unsur Nitrogen bagi tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif, generatif dan produksi tanaman padi dengan pemberian 60 kg/ha dapat mencapai produksi padi 7.00 ton/ha.

Dari hasil analisis tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari perhatian terhadap pemupukan pada tanah sawah perlu dilakukan terutama pupuk yang mengandung unsur Nitrogen yang berperan dalam pembentukan bagian vegetatif tanaman yang akan mendukung produktivitas tanaman tersebut. Hal ini dikarenakan pada hasil analisis menunjukkan kriteria rendah dan sedang pada setiap sampel tanah, maka dari itu diperlukan pemupukan terhadap tanah sawah untuk meningkatkan kadar unsur Nitrogen pada tanah sawah. Pemupukan dapat dilakukan dengan pemberiaan Pupuk Anorganik seperti NPK Mutiara, Urea, Za dan NPK Phonska Plus. Sedangkan untuk pupuk organik bisa diberikan pupuk seperti Pupuk Kotoran Hewan, Kompos, POC dan Pupuk Hijau.

#### **4.3.Phosfor (P)**

Fosfor adalah hara makro esensial yang memegang peranan penting dalam berbagai proses, seperti fotosintesis, asimilasi, dan respirasi. P berperan dalam pertumbuhan tanaman (batang, akar, ranting dan daun). Fosfat dibutuhkan oleh tanaman untuk pembentukan sel pada jaringan akar dan tunas yang sedang tumbuh serta memperkuat batang, sehingga tidak mudah rebah pada ekosistem alami.

Hara P merupakan hara makro kedua setelah N yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang cukup banyak. Ketersediaan P dalam tanah ditentukan oleh bahan induk tanah serta faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan hara P seperti reaksi tanah (pH), kadar Al dan Fe oksida, kadar Ca, kadar bahan organik, tekstur dan pengelolaan lahan. Penerapan konservasi tanah juga mempengaruhi dinamikanya dalam tanah sehingga penting mendapat perhatian dalam pengelolaan hara P (Kasno, 2006).

Data hasil Analisis Unsur Phosfor pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari menunjukkan terdapat beberapa sampel yang memiliki kriteria dari Sangat Rendah sampai Sedang, berikut adalah tabel analisis :

Tabel 4. Analisis Unsur Phosfor Pada Tanah Sawah

| Sampel | Titik Koordinat         | Phosfor | Kriteria           | Kode Tanah  | Warna Tanah            |
|--------|-------------------------|---------|--------------------|-------------|------------------------|
| 1      | 0°33.975'S,101°33.278'E | 4,884   | Rendah (R)         | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.002'S,101°33.247'E |         |                    | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.025'S,101°33.262'E |         |                    | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.025'S,101°33.285'E |         |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.075'S,101°33.265'E |         |                    | 10 YR. 4/2  | Coklat Keabu-abuan Tua |
| 2      | 0°33.063'S,101°33.227'E | 7,672   | Sedang (S)         | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.097'S,101°33.177'E |         |                    | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.147'S,101°33.153'E |         |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.122'S,101°33.213'E |         |                    | 10 YR. 3/4  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.243'S,101°33.282'E |         |                    | 5 YR. 4/2   | Coklat Kemerahan       |
| 3      | 0°33.230'S,101°33.245'E | 5,487   | Rendah (R)         | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.303'S,101°33.237'E |         |                    | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.300'S,101°33.137'E |         |                    | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.205'S,101°33.157'E |         |                    | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.267'S,101°33.197'E |         |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
| 4      | 0°33.375'S,101°33.198'E | 3,381   | Sangat Rendah (SR) | 10 YR. 3/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.415'S,101°33.177'E |         |                    | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.373'S,101°33.105'E |         |                    | 10 YR. 4/3  | Coklat Tua             |
|        | 0°33.333'S,101°33.110'E |         |                    | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.362'S,101°33.153'E |         |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
| 5      | 0°33.452'S,101°33.173'E | 3,969   | Sangat Rendah (SR) | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.492'S,101°33.157'E |         |                    | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.415'S,101°33.082'E |         |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.417'S,101°33.138'E |         |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.465'S,101°33.130'E |         |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |

Berdasarkan hasil Analisis Tanah Sawah di Desa Pulau Godang Kari yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Universitas Andalas Padang, dapat dikriteriakan Kandungan Unsur Fosfor pada Tanah Sawah mulai dari Sangat Rendah (SR) sampai dengan Sedang (S). Untuk Kriteria Sangat Rendah terdapat pada Sampel 4 dan Sampel 5, untuk Kriteria Rendah terdapat pada Sampel 1 dan Sampel 3, untuk Kriteria Sedang terdapat pada Sampel 2.

Untuk sampel 2 termasuk pada kriteria sedang karena pemberian pupuk yang mengandung unsur fosfor masih kurang dan kriteria rendah pada sampel 1 dan sampel 3 dan kriteria sangat rendah pada sampel 4 dan sampel 5 dikarenakan kurangnya pemberian pupuk yang mengandung unsur fosfor oleh petani dan mengakibatkan rendahnya ketersediaan unsur fosfor pada tanah. Hal ini berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan penyuluh pertanian saat pengambilan sampel tanah sawah.

Fosfor (P) adalah hara makro kedua setelah nitrogen yang sangat dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak untuk pertumbuhan tanaman tersebut. Fosfor (P) merupakan komponen setiap sel hidup dan cenderung lebih ditemui pada biji dan titik tumbuh. Permasalahan yang penting yang harus diketahui dari ketersediaan P yang rendah ini adalah sebagai P didalam tanah umumnya tidak tersedia untuk tanaman, meskipun jumlah totalnya lebih besar dari pada nitrogen. Dalam hal ini ketersediaan P di dalam tanah tergantung kepada sifat dan ciri tanah itu sendiri, serta bagaimana pengelolaan tanah itu oleh petani (Damanik, *et al.*, 2011).

Unsur Hara P juga berfungsi dalam pembentukan primordia bunga, organ tanaman untuk reproduksi, mempercepat masakanya buah biji tanaman,

pembentukan rumpun atau anakan yang dapat mempengaruhi produksi pada tanaman padi. Pemberian unsur P salah satunya dengan pupuk TSP pada tanaman padi mempengaruhi produksi gabah, tinggi tanaman, jumlah anakan maksimal, jumlah anakan produktif, umur panen, panjang malai, berat kering tanaman, presentase tanaman presentase gabah bernas dan berat gabah (Ruli, 2012).

Aisyah (2010), pemberian unsur P pada tanaman padi sawah mempengaruhi komposisi kandungan P dalam jerami dan gabah, selain itu untuk menambahkan ketersediaan unsur P yang tersedia pada tanah dapat diusahakan dengan pemberian pupuk SP-36.

Perlu diperhatikan pemberian pupuk yang mengandung unsur hara fosfor pada daerah yang termasuk kriteria sangat rendah hingga sedang dan juga mengurangi pemberian pupuk unsur P pada daerah yang berkriteria sangat tinggi. Hal ini guna meningkatkan produksi pada tanaman padi sawah hingga mencapai produktivitas yang maksimal dan meningkat ketersediaan unsur hara fosfor pada tanah sampai dengan tahap yang optimal.

Damanik, *et al.*, (2011), Sumber utama P di dalam tanah berasal dari kerak bumi hasil dari pelapukan batuan mineral yang mengandung P seperti mineral apatit dan kandungannya mencapai 0.12 % P, dari pelapukan bahan organik yang mengandung 1 % yang berarti dari 1 ton bahan organik tanah dapat dibebaskan 10 kg P (setara 22 kg TSP), dari pupuk P alam seperti guano, pupuk-pupuk buatan seperti TSP, DS dan pupuk buatan lainnya, pupuk organik seperti pupuk kotoran hewan ternak, POC, Kompos dan pupuk hijau.

#### **4.4.Kalium (K)**

Kalium (K) merupakan unsur hara yang ketiga setelah nitrogen dan fosfor yang diserap oleh tanaman dalam bentuk ion  $K^+$ . Muatan positif dari kalium akan membantu menetralkan muatan listrik yang disebabkan oleh muatan negatif nitrat, fosfat, atau unsur lainnya. Ketersediaan kalium dapat dipertukarkan dan dapat diserap tanaman yang tergantung penambahan dari luar, fiksasi oleh tanahnya sendiri dan adanya penambahan dari kaliumnya (Sutedjo, 2008).

Unsur K rata-rata menyusun 1,0% bagian tanaman. Unsur ini berperan berbeda dibanding N, S, dan P karena sedikit berfungsi sebagai penyusun komponen tanaman, seperti protoplasma, lemak, selulosa, tetapi terutama berfungsi dalam pengaturan mekanisme (bersifat katalitik dan katalisator) seperti fotosintesis, translokasi karbohidrat, sintesis protein dan lain-lain (Hanafiah, A. 2014).

Pemupukan unsur kalium sangat penting untuk tanaman padi sawah. Pemberian Pupuk K pada tanah berpengaruh terhadap peningkatan jumlah anakan produktif pada tanaman padi, Unsur Kalium yang diserap oleh tanaman pada saat anakan maksimum dapat meningkatkan jumlah malai dan gabah. Jika pupuk yang diberikan diserap pada fase primordia dapat membantu meningkatkan bobot gabah dan hasil gabah (Kurnia, 2021).

Data hasil Analisis Unsur Kalium pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari menunjukkan terdapat beberapa sampel yang memiliki kriteria dari Rendah sampai dengan Tinggi, berikut adalah tabel analisis :



Tabel 5. Analisis Unsur Kalium-dd Pada Tanah Sawah

| Sampel | Titik Koordinat         | Kalium-dd | Kriteria   | Kode Tanah  | Warna Tanah            |
|--------|-------------------------|-----------|------------|-------------|------------------------|
| 1      | 0°33.975'S,101°33.278'E | 0,745     | Tinggi (T) | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.002'S,101°33.247'E |           |            | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.025'S,101°33.262'E |           |            | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.025'S,101°33.285'E |           |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.075'S,101°33.265'E |           |            | 10 YR. 4/2  | Coklat Keabu-abuan Tua |
| 2      | 0°33.063'S,101°33.227'E | 0,559     | Sedang (S) | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.097'S,101°33.177'E |           |            | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.147'S,101°33.153'E |           |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.122'S,101°33.213'E |           |            | 10 YR. 3/4  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.243'S,101°33.282'E |           |            | 5 YR. 4/2   | Coklat Kemerahan       |
| 3      | 0°33.230'S,101°33.245'E | 0,687     | Tinggi (T) | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.303'S,101°33.237'E |           |            | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.300'S,101°33.137'E |           |            | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.205'S,101°33.157'E |           |            | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.267'S,101°33.197'E |           |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
| 4      | 0°33.375'S,101°33.198'E | 0,352     | Sedang (S) | 10 YR. 3/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.415'S,101°33.177'E |           |            | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.373'S,101°33.105'E |           |            | 10 YR. 4/3  | Coklat Tua             |
|        | 0°33.333'S,101°33.110'E |           |            | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.362'S,101°33.153'E |           |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
| 5      | 0°33.452'S,101°33.173'E | 0,256     | Rendah (R) | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.492'S,101°33.157'E |           |            | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.415'S,101°33.082'E |           |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.417'S,101°33.138'E |           |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.465'S,101°33.130'E |           |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |

Berdasarkan hasil Analisis Tanah Sawah di Desa Pulau Godang Kari yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Universitas Andalas Padang, dapat dikriteriakan Kandungan Unsur Kalium-dd pada Tanah Sawah mulai dari Rendah (R) sampai dengan Tinggi (T). Untuk Kriteria Rendah terdapat pada Sampel 5, untuk Kriteria Sedang terdapat pada Sampel 2 dan Sampel 4, untuk Kriteria Tinggi terdapat pada Sampel 1 dan Sampel 3.

Unsur kalium pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari terdapat pada kriteria rendah sampai kriteria tinggi hal ini cukup baik sebab unsur hara K berperan banyak bagi tanaman. Dalam tanah unsur kalium dapat berasal dari mineral-mineral primer tanah seperti feldspar, mika dan lain-lainnya serta pupuk buatan (KCl). K biasanya ditemukan dalam jumlah yang banyak di dalam tanah,

tetapi hanya sebagian kecil yang digunakan oleh tanaman yaitu yang larut dalam air atau yang dapat dipertukarkan (dalam koloid tanah) (Tufaila, *et al.*, 2014).

Kalium merupakan unsur hara ketiga setelah Nitrogen dan Fosfor yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak dan berperan penting dalam proses fotosintesis, pembentukan karbohidrat, membantu perkembangan akar, membantu proses pembentukan protein, menambah daya tahan tanaman terhadap penyakit dan merangsang pengisian biji protein. Apabila pupuk N dan P juga diberikan dalam jumlah yang cukup, tetapi bila terjadi konsumsi K yang berlebihan, maka konsentrasi K dalam jaringan tumbuhan meningkat, akibatnya translokasi kation lain terutama Mg akan terganggu sehingga terjadi penurunan kadar Mg dalam daun sedemikian rendahnya sehingga fotosintesis akan terganggu. Sebaliknya bila kadar Mg dalam tanah dalam jumlah tinggi, maka kadar K yang tersedia bagi tanaman akan menurun, karena difiksasi oleh koloid tanah atau tercuci bersama air drainase pada saat curah hujan tinggi (Sudaryono, 2009).

Pemberian pupuk yang mengandung unsur Kalium dapat menaikkan produksi padi menjadi dua kali lipat dibandingkan pupuk yang mengandung unsur hara Fosfor, yaitu 97% dari target hasil yang ditetapkan, (Abdulrachman 2009).

Berdasarkan hasil analisis tanah sawah pada Desa Pulau Godang Kari, maka perlu diperhatikan dalam pemberian pupuk yang mengandung unsur Kalium pada tanah sawah pada proses pemupukan dan perlunya pengurangan pemupukan pada daerah yang mengandung unsur fosfor yang tinggi tidak perlu diberi pupuk K karena kebutuhan K padi sawah sudah terpenuhi dari K tanah, sumbangan K dari air irigasi dan pengembalian jerami sisa panen (Ariawan, *et al.*, 2016).

#### 4.5.Kalsium (Ca)

Kalsium (Ca) merupakan unsur hara yang esensial bagi tanaman, unsur ini mempunyai dua fungsi utama dalam pertumbuhan tanaman yaitu mengatur tekanan osmotik getah sel dan sebagai pengatur metabolisme tanaman. Kalsium sangat penting untuk pertumbuhan meristem tanaman, terutama untuk fungsi ujung akar-akar. Kalsium merupakan kalsium pektat, yang mengisi lamella tengah dinding sel. Kalsium yang diserap pada tanaman dalam bentuk  $\text{Ca}^{2+}$ . Kekurangan kalsium menyebabkan kuncup tidak dapat membuka, sehingga tetap menggulung, terutama untuk tanaman kacang-kacangan, ketela, bawang dan kentang. Untuk tanaman lain kekurangan Ca dapat menyebabkan gejala pada ujung akar (Afandi, 2005).

Peran Ca sebagai komponen dinding sel, dalam pembentukan struktur dan permeabilitas membran sel proses perkecambahan benih. Ca rata-rata menyusun 0,5% tubuh tanaman, banyak terdapat dalam daun dan pada beberapa tanaman mengendap sebagai Ca-Oksalat dalam sel-sel. Kekurangan unsur ini akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman akibat terganggunya pertumbuhan pucuk tanaman dan ujung-ujung akar (titik-titik tumbuh), serta jaringan penyimpan. Hal ini sebagai konsekuensi rusaknya jaringan meristematik akibat rusaknya permeabilitas dan struktur membran sel-sel (Damanik, *et al.*, 2011).

Data hasil Analisis Unsur Kalsium pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari menunjukkan terdapat beberapa sampel yang memiliki kriteria dari Sangat Rendah sampai Rendah, berikut adalah tabel analisis :

Tabel 6. Analisis Unsur Kalsium-dd Pada Tanah Sawah

| Sampel | Titik Koordinat         | Kalsium-dd | Kriteria           | Kode Tanah  | Warna Tanah            |
|--------|-------------------------|------------|--------------------|-------------|------------------------|
| 1      | 0°33.975'S,101°33.278'E | 1,927      | Sangat Rendah (SR) | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.002'S,101°33.247'E |            |                    | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.025'S,101°33.262'E |            |                    | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.025'S,101°33.285'E |            |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.075'S,101°33.265'E |            |                    | 10 YR. 4/2  | Coklat Keabu-abuan Tua |
| 2      | 0°33.063'S,101°33.227'E | 2,078      | Rendah (R)         | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.097'S,101°33.177'E |            |                    | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.147'S,101°33.153'E |            |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.122'S,101°33.213'E |            |                    | 10 YR. 3/4  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.243'S,101°33.282'E |            |                    | 5 YR. 4/2   | Coklat Kemerahan       |
| 3      | 0°33.230'S,101°33.245'E | 1,918      | Sangat Rendah (SR) | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.303'S,101°33.237'E |            |                    | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.300'S,101°33.137'E |            |                    | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.205'S,101°33.157'E |            |                    | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.267'S,101°33.197'E |            |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
| 4      | 0°33.375'S,101°33.198'E | 1,634      | Sangat Rendah (SR) | 10 YR. 3/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.415'S,101°33.177'E |            |                    | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.373'S,101°33.105'E |            |                    | 10 YR. 4/3  | Coklat Tua             |
|        | 0°33.333'S,101°33.110'E |            |                    | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.362'S,101°33.153'E |            |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
| 5      | 0°33.452'S,101°33.173'E | 1,203      | Sangat Rendah (SR) | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.492'S,101°33.157'E |            |                    | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.415'S,101°33.082'E |            |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.417'S,101°33.138'E |            |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.465'S,101°33.130'E |            |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |

Berdasarkan hasil Analisis Tanah Sawah di Desa Pulau Godang Kari yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Universitas Andalas Padang, dapat dikriteriakan Unsur Kalsium pada Tanah Sawah mulai dari Sangat Rendah (SR) sampai dengan Rendah (R). Kriteria Sangat Rendah terdapat pada Sampel 1, Sampel 3, Sampel 4 dan Sampel 5, untuk Kriteria Rendah terdapat pada Sampel 2.

Kriteria tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari terdapat pada kriteria sangat rendah hingga rendah, dikarenakan para petani kurang memberikan unsur Ca berupa dolomit pada awal masa tanam sehingga mengakibatkan rendahnya ketersediaan unsur Ca pada tanah sawah tersebut. Hal ini berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan penyuluh pertanian dan petani pada saat pengambilan sampel tanah.

Permasalahan utama dalam penyediaan Ca bagi tanaman adalah pada kebanyakan tanah kandungan unsur tersebut rendah dan tidak semua Ca yang diberikan dapat segera tersedia bagi tanaman. Pada beberapa tanah yang memiliki sifat masam, keberadaan alumunium justru menambah terhambatnya serapan Ca. Keberadaan Ca sering dikaitkan dengan kemasaman tanah karena mengandung kation yang dapat mengurangi efek kemasaman baik dalam tanah maupun pada tanaman (Suntoro, 2017).

Kalsium (Ca) merupakan unsur hara makro sekunder yang diserap tanaman dalam bentuk  $\text{Ca}^{2+}$ . Sumber utama Ca di dalam tanah adalah kerak bumi yang mengandung 3,6% Ca dari bahan kapur dan pupuk-pupuk buatan. Mineral-mineral utama yang banyak mengandung Ca adalah kalsit ( $\text{CaCO}_3$ ) dan dolomit  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  yang banyak sebagai penyusun batuan sedimen. mineral-mineral yang mengandung Ca umumnya bersifat mudah lapuk dibandingkan dengan mineral lainnya. Ca dibebaskan ke dalam melalui tanah melalui proses pelapukan (Damanik, *et al.*, 2011).

Unsur kalsium dengan pemberian pupuk dapat meningkatkan ketersediaan unsur kalsium pada tanah sawah dapat diserap oleh tanaman. Hal ini berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Anggriawan (2011), pemberian pupuk dengan dosis yang biasa digunakan oleh petani (400 kg urea, 100 kg SP-36, 100 kg KCl) pada tanah sawah dapat menyediakan unsur hara kalsium sebesar 3,08 me%, untuk sistem budidaya SRI. Untuk sistem budidaya konvensional pemberian dosis pupuk organik 10 ton/ha dapat menyediakan unsur hara kalsium sebesar 3,07 me%.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa ketersediaan unsur hara kalsium pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari terdapat pada kriteria Sangat Rendah dan Rendah. Oleh sebab itu diperlukan penambahan unsur hara kalsium atau lebih dikenal dengan kapur dan pupuk-pupuk buatan, mineral-mineral utama yang banyak mengandung Ca adalah kalsit ( $\text{CaCO}_3$ ) dan dolomit.

#### **4.6. Magnesium (Mg)**

Magnesium (Mg) adalah unsur penyusun utama dari klorofil pada setiap molekul klorofil mengandung suatu atom Mg. Klorofil membuat daun berwarna hijau, oleh karena itu tidak akan ada tanaman berwarna hijau tanpa adanya cukup Mg di tubuh tanaman. Takaran Mg dalam klorofil tidak melebihi seperempat takaran total daunnya. Hal ini mempunyai arti bahwa adanya fungsi lain dari Mg selain sebagai penyusun klorofil (Simatupang, J., 2021).

Magnesium diserap dalam bentuk  $\text{Mg}^{2+}$  dan merupakan bagian dari komponen penyusun klorofil. Kekurangan Magnesium dapat menyebabkan Klorosis. Gejalanya akan tampak pada permukaan daun sebelah bawah. Magnesium diberikan melalui pupuk dalam bentuk  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{MgCO}_3$  dan  $\text{Mg(OH)}_2$ . Di dalam tanah unsur Magnesium berasal dari dekomposisi batuan yang mengandung mineral seperti, biotit, terpentin dan olivine. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi ketersediaan Magnesium dalam tanah yaitu, temperatur, kelembaban dan pH (Sutejo, 1987).

Data hasil Analisis Unsur Magnesium pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari menunjukkan dari sampel yang diambil semua memiliki kriteria Tinggi, berikut adalah tabel analisis :

Tabel 7. Analisis Magnesium-dd Pada Tanah Sawah

| Sampel | Titik Koordinat         | Magnesium-dd | Kriteria   | Kode Tanah  | Warna Tanah            |
|--------|-------------------------|--------------|------------|-------------|------------------------|
| 1      | 0°33.975'S,101°33.278'E | 2,485        | Tinggi (T) | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.002'S,101°33.247'E |              |            | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.025'S,101°33.262'E |              |            | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.025'S,101°33.285'E |              |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.075'S,101°33.265'E |              |            | 10 YR. 4/2  | Coklat Keabu-abuan Tua |
| 2      | 0°33.063'S,101°33.227'E | 2,366        | Tinggi (T) | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.097'S,101°33.177'E |              |            | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.147'S,101°33.153'E |              |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.122'S,101°33.213'E |              |            | 10 YR. 3/4  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.243'S,101°33.282'E |              |            | 5 YR. 4/2   | Coklat Kemerahan       |
| 3      | 0°33.230'S,101°33.245'E | 2,428        | Tinggi (T) | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.303'S,101°33.237'E |              |            | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.300'S,101°33.137'E |              |            | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.205'S,101°33.157'E |              |            | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.267'S,101°33.197'E |              |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
| 4      | 0°33.375'S,101°33.198'E | 2,849        | Tinggi (T) | 10 YR. 3/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.415'S,101°33.177'E |              |            | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.373'S,101°33.105'E |              |            | 10 YR. 4/3  | Coklat Tua             |
|        | 0°33.333'S,101°33.110'E |              |            | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.362'S,101°33.153'E |              |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
| 5      | 0°33.452'S,101°33.173'E | 2,369        | Tinggi (T) | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.492'S,101°33.157'E |              |            | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.415'S,101°33.082'E |              |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.417'S,101°33.138'E |              |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.465'S,101°33.130'E |              |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |

Berdasarkan hasil Analisis Tanah Sawah di Desa Pulau Godang Kari yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Universitas Andalas Padang, dari sampel yang diambil dapat dikriteriakan Unsur Magnesium pada Tanah Sawah semua sampel memiliki kriteria Tinggi (T).

Mg diambil tanaman dalam bentuk ion  $Mg^{2+}$ , terutama berperan sebagai penyusun khlorofil (satu-satunya mineral), tanpa khlorofil fotosintesis tanaman tidak akan berlangsung, dan sebagai activator enzim. Secara umum Mg rata-rata menyusun 0,2% bagian tanaman. Sebagian besar terdapat di daun tetapi seringkali dijumpai dalam proporsi cukup banyak pada biji padi, jagung, sorgum, kedelai dan kacang tanah (Hanafiah, 2005).

Salah satu factor ketersediaan Mg pada tanah adalah pH. Pada nilai pH di bawah 5 mulai menunjukkan gejala kekurangan Mg. tanaman menyerap Mg dari larutan tanah dipengaruhi oleh konsentrasi ion H. penyerapan Mg oleh tanaman meningkat dengan meningkatnya pH dan mencapai titik optimum pada pH mendekati 5,5. pengaruh nilai pH tanah terhadap ketersediaan Mg diduga berhubungan dengan antagonisme Al dan H dalam penyerapan Mg. Netralisasi Al dan H penting untuk mengoptimalkan ketersediaan Mg. jika tanah masam dan Mg tersedia rendah, penggunaan kapur dolomit dapat mengatasi defisiensi Mg (Damanik, *et al.*, 2011).

Unsur Magnesium bisa didapat pada pupuk anorganik dan pupuk organik, dengan pemberian pupuk tersebut dapat meningkatkan ketersediaan unsur kalsium pada tanah sawah dapat diserap oleh tanaman. Pemberian pupuk dengan dosis yang biasa digunakan oleh petani (400 kg urea, 100 kg SP-36, 100 kg KCl) pada tanah sawah dapat menyediakan unsur hara magnesium sebesar 0,85 me%, untuk sistem budidaya SRI. Untuk sistem budidaya konvensional pemberian dosis pupuk organik 10 ton/ha dapat menyediakan unsur hara magnesium sebesar 0,85 me%. (Anggriawan, 2011).

#### **4.7.Kapasitas Tukar Kation ( KTK )**

Kapasitas tukar kation ( KTK ) merupakan sifat kimia tanah yang erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanah-tanah dengan kandungan bahan organik atau kadar liat tinggi mempunyai KTK lebih tinggi daripada tanah-tanah dengan kandungan bahan organik rendah atau tanah-tanah berpasir.

Pada tanah dengan nilai KTK relatif rendah, proses penjerapan unsur hara oleh koloid tanah tidak berlangsung intensif, dan akibatnya unsur-unsur hara



tersebut akan mudah tercuci dan hilang bersama gerakan air di tanah (*infiltrasi, perkolasi*), dan selanjutnya hara tidak tersedia bagi pertumbuhan tanaman. Nilai KTK pada tapak terganggu umumnya lebih rendah jika dibandingkan dengan pada tapak tidak terganggu. Turunya nilai KTK tanah tersebut dapat disebabkan karena menurunnya kandungan bahan organik tanah sebagai bentu akibat dari kegiatan fisik pada badan tanah (Ginting, 2017).

Data hasil Analisis KTK pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari menunjukkan terdapat beberapa sampel yang memiliki kriteria dari Sedang sampai Tinggi, berikut adalah tabel analisis :

**Tabel 8. Analisis Kapasitas Tukar Kation Pada Tanah Sawah**

| Sampel | Titik Koordinat         | Kapasitas Tukar Kation (me/100 g) | Kriteria   | Kode Tanah  | Warna Tanah            |
|--------|-------------------------|-----------------------------------|------------|-------------|------------------------|
| 1      | 0°33.975'S,101°33.278'E | 27,389                            | Tinggi (T) | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.002'S,101°33.247'E |                                   |            | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.025'S,101°33.262'E |                                   |            | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.025'S,101°33.285'E |                                   |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.075'S,101°33.265'E |                                   |            | 10 YR. 4/2  | Coklat Keabu-abuan Tua |
| 2      | 0°33.063'S,101°33.227'E | 30,013                            | Tinggi (T) | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.097'S,101°33.177'E |                                   |            | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.147'S,101°33.153'E |                                   |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.122'S,101°33.213'E |                                   |            | 10 YR. 3/4  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.243'S,101°33.282'E |                                   |            | 5 YR. 4/2   | Coklat Kemerahan       |
| 3      | 0°33.230'S,101°33.245'E | 25,563                            | Tinggi (T) | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.303'S,101°33.237'E |                                   |            | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.300'S,101°33.137'E |                                   |            | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.205'S,101°33.157'E |                                   |            | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.267'S,101°33.197'E |                                   |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
| 4      | 0°33.375'S,101°33.198'E | 31,616                            | Tinggi (T) | 10 YR. 3/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.415'S,101°33.177'E |                                   |            | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.373'S,101°33.105'E |                                   |            | 10 YR. 4/3  | Coklat Tua             |
|        | 0°33.333'S,101°33.110'E |                                   |            | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.362'S,101°33.153'E |                                   |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
| 5      | 0°33.452'S,101°33.173'E | 20,451                            | Sedang (S) | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.492'S,101°33.157'E |                                   |            | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.415'S,101°33.082'E |                                   |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.417'S,101°33.138'E |                                   |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.465'S,101°33.130'E |                                   |            | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |

Berdasarkan hasil Analisis Tanah Sawah di Desa Pulau Godang Kari yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Universitas Andalas Padang, dapat dikriteriakan Kapasitas Tukar Kation pada Tanah Sawah mulai dari Sedang (S) sampai dengan Tinggi (T). Untuk Kriteria Sedang terdapat pada Sampel 5, untuk Kriteria Tinggi terdapat pada Sampel 1, Sampel 2, Sampel 3 dan Sampel 4.

Kriteria sedang pada sampel 5 berhubungan dengan kurangnya bahan organik tanah dan pemupukan pada tanah sawah. Dan kriteria tinggi pada sampel 1, Sampel 2, Sampel 3 dan Sampel 4 dikarenakan bahan organik dan pemupukan pada tanah sawah. Dikarenakan masih sedikit petani yang melakukan pemupukan dan pemberian bahan organik yang masih rendah menyebabkan KTK pada tanah sawah tersebut, berdasarkan wawancara dengan penyuluh pertanian.

Kapasitas Tukar Kation (KTK) adalah jumlah kation yang dijerap dan dipertukarkan oleh tanah dan dinyatakan dalam  $\text{cmol}(+)/\text{kg}$ . Kapasitas Tukar Kation dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu, kandungan liat, tipe liat dan kandungan bahan organik. Selain liat bahan organik merupakan material yang dapat menyumbang KTK tanah, karena muatan negatif dari bahan organik dapat menarik kation yang bermuatan positif (Syachroni, 2019).

Penambahan bahan organik akan meningkatkan KTK. KTK menunjukkan kemampuan tanah untuk menahan kation-kation dan proses dekomposisi bahan organik tanah. Kandungan liat mempunyai pengaruh yang sama. Semakin halus fraksi tanah, semakin luas permukaan partikel, sehingga memiliki KTK yang semakin tinggi. Pola sebaran KTK pada lahan sawah seiring dengan bertambahnya kedalaman mengalami penurunan. Hal ini disebabkan semakin

berkurangnya kandungan bahan organik dan kandungan persentase (%) liat di dalam tanah (Atmojo, 2003).

KTK tanah memiliki hubungan yang erat dengan pH tanah. Hubungan antara keduanya bersifat linier, semakin masam tanah, maka KTK akan semakin rendah sehingga hal ini berdampak pada kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman, begitu sebaliknya, karena tanah didominasi oleh kation asam, Al, H (kejujuran basah rendah) sehingga mengurangi kesuburan tanahnya atau tanah kurang mampu menyerap dan menyediakan unsur hara bagi tanaman (Rusdiana dan Lubis, 2012).

KTK berpengaruh terhadap pertukaran kation-kation, seperti kation asam dan kation basa. Dalam pertukaran kation dalam tanah akan berpengaruh terhadap ketersediaan unsur untuk tanaman. Pemberian kombinasi bahan organik dan pupuk anorganik pada tanah akan meningkatkan kadar air tanah, kandungan P tersedia, Ca dapat ditukar, dan KTK tanah. Manajemen pemupukan menggunakan kombinasi pupuk anorganik dengan pupuk organik dapat menghasilkan sifat kimia tanah yang menguntungkan baik untuk tanaman maupun untuk mikroba tanah (Agustin dan Sianturi, 2018).

KTK merupakan sifat kimia tanah yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanah dengan KTK tinggi mampu menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik dari pada tanah dengan KTK rendah. Karena unsur-unsur tersebut berada dalam kompleks jerapan tanah, maka unsur-unsur hara tersebut tidak mudah hilang atau tercuci oleh air. Tanah-tanah dengan kandungan bahan organik atau dengan kadar liat tinggi mempunyai KTK lebih tinggi dari pada tanah dengan kadar bahan organik rendah atau tanah berpasir (Sudaryono, 2009).

#### 4.8.Kejenuhan Basa ( KB )

Kejenuhan basa adalah perbandingan antara kation basa dengan jumlah kation yang dapat dipertukarkan pada koloid tanah. Kejenuhan basa juga mencerminkan perbandingan antara kation basa dengan kation hidrogen dan aluminium. Berarti semakin kecil kejenuhan basa semakin masam pula reaksi tanah tersebut atau pH nya makin rendah. Kejenuhan bas 100% mencerminkan pH tanah yang netral, kurang dari itu mengarah ke basa (Mukhlis, 2007).

Data hasil Analisis Kejenuhan Basa pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari menunjukkan terdapat beberapa sampel yang memiliki kriteria dari Sangat Rendah sampai Rendah, berikut adalah tabel analisis :

Tabel 9. Analisis Kejenuhan Basa Pada Tanah Sawah

| Sampel | Titik Koordinat         | Kejenuhan Basa (%) | Kriteria           | Kode Tanah  | Warna Tanah            |
|--------|-------------------------|--------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| 1      | 0°33.975'S,101°33.278'E | 20,326             | Rendah (R)         | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.002'S,101°33.247'E |                    |                    | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.025'S,101°33.262'E |                    |                    | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.025'S,101°33.285'E |                    |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.075'S,101°33.265'E |                    |                    | 10 YR. 4/2  | Coklat Keabu-abuan Tua |
| 2      | 0°33.063'S,101°33.227'E | 18,355             | Sangat Rendah (SR) | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.097'S,101°33.177'E |                    |                    | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.147'S,101°33.153'E |                    |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.122'S,101°33.213'E |                    |                    | 10 YR. 3/4  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.243'S,101°33.282'E |                    |                    | 5 YR. 4/2   | Coklat Kemerahan       |
| 3      | 0°33.230'S,101°33.245'E | 21,492             | Rendah (R)         | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.303'S,101°33.237'E |                    |                    | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.300'S,101°33.137'E |                    |                    | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.205'S,101°33.157'E |                    |                    | 5 YR. 5/1   | Abu-abu                |
|        | 0°33.267'S,101°33.197'E |                    |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
| 4      | 0°33.375'S,101°33.198'E | 16,204             | Sangat Rendah (SR) | 10 YR. 3/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.415'S,101°33.177'E |                    |                    | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.373'S,101°33.105'E |                    |                    | 10 YR. 4/3  | Coklat Tua             |
|        | 0°33.333'S,101°33.110'E |                    |                    | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.362'S,101°33.153'E |                    |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
| 5      | 0°33.452'S,101°33.173'E | 20,121             | Rendah (R)         | 2,5 YR. 4/0 | Abu-abu Gelap          |
|        | 0°33.492'S,101°33.157'E |                    |                    | 10 YR. 4/6  | Coklat Kekuningan Tua  |
|        | 0°33.415'S,101°33.082'E |                    |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.417'S,101°33.138'E |                    |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |
|        | 0°33.465'S,101°33.130'E |                    |                    | 10 YR. 5/6  | Coklat Kekuningan      |

Berdasarkan hasil Analisis Tanah Sawah di Desa Pulau Godang Kari yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Universitas Andalas Padang, dapat dikriteriakan Kejenuhan Basa pada Tanah Sawah mulai dari Sangat Rendah (SR) sampai dengan Rendah (R). Untuk Kriteria Sangat Rendah terdapat pada Sampel 2 dan Sampel 4, untuk Kriteria Rendah terdapat pada Sampel 1, Sampel 3 dan Sampel 5.

Kriteria sangat rendah pada sampel 2 dan sampel 4, kriteria rendah pada sampel 1, sampel 3 dan sampel 5, dikarenakan kurangnya pemberian dolomit atau kapur tanah sawah yang mengakibatkan rendahnya Kejenuhan Basa tanah sawah tersebut. Hal ini berdasarkan wawancara dengan penyuluh pertanian. Faktor lain yaitu karena kondisi tanah yaitu Podsolik Merah Kuning yang pH tanah tersebut tergolong masam.

Tanah masam didominasi oleh ion  $H^+$  dan  $Al^{3+}$ . Ion  $H^+$  merupakan proton (atom  $H^+$  yang memiliki 1 proton dan 1 elektron yang hilang) memiliki kekuatan afinitas yang sama kuat dengan ion  $Al^{3+}$ , afinitas yang kuat dari kedua ion ini mampu menggantikan kation-kation basa seperti  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $NH_4^+$  yang teradsorpsi di permukaan koloid tanah. Kation-kation basa selanjutnya bebas di larutan tanah dan mudah tercuci dan hilang oleh air irigasi atau curah hujan. Oleh sebab itu di tanah masam senantiasa terjadi kekurangan kation basa (Mukhlis *et al.*, 2017).

Penggenangan tanah sawah juga sangat mempengaruhi dinamika dan ketersediaan hara untuk tanaman padi. Pada saat tanah sawah tergenang, oksigen yang terdapat dalam pori-pori tanah dan air dikonsumsi oleh mikroba tanah, sehingga menyebabkan terjadinya keadaan anaerob. Menurut Prasetyo, *et al.*,

(2004) Penggenangan tersebut mengakibatkan perubahan-perubahan kimia tanah sawah antara lain: Penurunan kadar oksigen dalam tanah, Penurunan potensial redoks, Perubahan pH tanah, Reduksi besi (Fe) dan mangan (Mn), Peningkatan suplai dan ketersediaan nitrogen, Peningkatan ketersediaan fosfor.

Nilai KB tanah merupakan persentase dari total KTK yang diduduki oleh kation-kation basa. Nilai KB ini sangat penting dalam penggunaannya untuk pertimbangan-pertimbangan pemupukan dan memprediksi kemudahan unsur hara tersedia bagi tanaman. KB menunjukkan perbandingan antara jumlah kation-kation basa dengan jumlah semua kation (kation basa dan kation asam) yang terdapat dalam kompleks jerapan tanah. Laju pelepasan kation terjerap bagi tanaman tergantung pada tingkat kejenuhan basa (Wilson, *et al.*, 2015). KB berhubungan erat dengan pH tanah, dimana tanah dengan pH rendah mempunyai KB rendah, sedangkan tanah dengan pH tinggi mempunyai KB yang tinggi pula (Sudaryono, 2009).

Nilai KB ini sangat penting dalam penggunaannya untuk pertimbangan-pertimbangan pemupukan dan memprediksi kemudahan unsur hara tersedia bagi tanaman. Indikasi kesuburan tanah dapat dilihat dari besarnya persentase KB. Semakin besar nilai KB suatu tanah maka unsur hara esensial (K,Ca,Mg,Na) lebih tersedia dan mudah dimanfaatkan tanaman. Semakin tinggi KTK (demikian juga KB) makin tinggi kemampuan tanah dalam menyimpan dan melepaskan kation serta makin kuat daya sangganya (Winarso, 2005).

Menurut Hanafiah (2004), cara untuk meningkatkan pH tanah dan sekaligus peningkatan KB pada tanah dapat dilakukan dengan cara pengapuran. Kapur Karbonat atau kalsit ( $\text{CaCO}_3$ ) jika terhidrolisis akan menghasilkan ion hidroksil

peningkat pH dan Kation Ca peningkat KB. Selain itu pengapuran memiliki tujuan lain yaitu ketersediaan hara bagi tanaman meningkat, potensi toksik dari unsur mikro atau unsur toksik menjadi tertekan, membaiknya sifat kimia tanah dan pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimum.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa nilai KB pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari terdapat pada kriteria Sangat Rendah sampai Rendah. Oleh sebab itu diperlukan penambahan unsur hara kalsium atau lebih dikenal dengan kapur dan pupuk-pupuk buatan, mineral-mineral utama yang banyak mengandung Ca adalah kalsit ( $\text{CaCO}_3$ ) dan dolomit.

## **V. KESIMPULAN**

### **5.1.Kesimpulan**

1. Berdasarkan hasil analisis sampel tanah sawah di Laboratorium Tanah di Universitas Andalas Padang, Sumatera Barat, status C-Organik yang tersedia pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari, Kecamatan Kuantan Tengah menunjukkan pada kriteria Sangat Rendah (0,827%) sampai Sedang (2,076%).
2. Status hara Nitrogen yang tersedia pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari, Kecamatan Kuantan Tengah menunjukkan pada kriteria Rendah (0,168%) sampai Sedang dengan angka (0,231%).
3. Status hara Phosfor yang tersedia pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari, Kecamatan Kuantan Tengah menunjukkan pada kriteria Sangat Rendah (3,381 ppm) sampai Sedang (7,672 ppm).
4. Status hara Kalium yang tersedia pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari, Kecamatan Kuantan Tengah menunjukkan pada kriteria rendah (0,256 me/100 gram) sampai Tinggi (0,745 me/100 gram).
5. Status hara Kalsium yang tersedia pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari, Kecamatan Kuantan Tengah menunjukkan pada kriteria Sangat Rendah (1,203 me/100 gram) sampai Rendah (2,078 me/100 gram).
6. Status hara Magnesium yang tersedia pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari, Kecamatan Kuantan Tengah menunjukkan pada kriteria Tinggi (2,366 me/100 gram) sampai dengan (2,849 me/100 gram).



7. Kapasitas Tukar Kation yang dapat dipertukarkan pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari, Kecamatan Kuantan Tengah menunjukkan pada kriteria Sedang (20,451 me/100 gram) sampai Tinggi (31,616 me/100 gram).
8. Kejenuhan Basa yang terdapat pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari, Kecamatan Kuantan Tengah menunjukkan pada kriteria Sangat Rendah (16,204 %) sampai Rendah (21,492%).

## **5.2.Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan petani melakukan pemupukan yang berimbang terhadap tanah sawah. Pemupukan dengan menambahkan pupuk yang mengandung unsur Nitrogen, Kalium, Fosfor dan bahan organik untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman padi. Petani sebaiknya juga melakukan pengapuran pada tanah sawah untuk meningkatkan kandungan unsur hara Kalsium dan Magnesium dan juga meningkatkan Kejenuhan Basa pada tanah sawah di Desa Pulau Godang Kari Kecamatan Kuantan Tengah.

## DAFTARPUSTAKA

- Abdulrachman, S., A. Nurwulan dan H. Sembiring. 2009. Verifikasi Metode Penetapan Kebutuhan Pupuk pada Padi Sawah Irigasi. *Iptek Tanaman Pangan* Vol. 4 No. 2 – 2009.
- Adiningsih, J. 2000. Peran Bahan Organik Tanah dalam Sistem Usaha Tani Konservasi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Jakarta
- Admojo, S.W. 2003. *Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya*. Pidato Pengukuhan Guru Besar Ilmu Kesuburan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Agus, F., A. Adimihardja., S. Hardjowigeno., A. M. Fagi., dan W. Hartatik, 2004. *Tanah Sawah Dan Teknologi Pengelolaannya*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Agus, F., D. Setyorini, dan A. Dariah. 2009. *Pelestarian Lahan Sawah*. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Agustin, S. E., dan Suntari, R. 2018. Pengaruh Aplikasi Urea Dan Kompos Terhadap Sifat Kimia Tanah Serta Pertumbuhan Jagung (*Zea mays* L.) Pada Tanah Terdampak Erupsi Gunung Kelud. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, Vol.5, 775-783.
- Aisyah D. Suyono, A D., Citraresmini, A. (2010). Komposisi Kandungan Fosfor Pada Tanaman Padi Sawah ( *Oryza sativa* L.) Berasal Dari Pupuk P Dan Bahan Organik. *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*. Vol. 12, No. 3. Hal : 126-135.
- Anggriawan, R. 2011. Alam Kita Taman Nasional Siberut. Diakses pada tanggal 22 februari 2015.
- Anny, M., D. Setyorini., S. Rochayati Dan I. Las, 2010. *Karakteristik Dan Sebaran Lahan Sawah Terdegradasi Di 8 Provinsi Sentra Produksi Padi*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Ariawan, R. Thaha. A.R., Prahastuti. S.W. 2016. *Pemetaan Status Hara Kalium pada Tanah Sawah di Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong Provinsi Sulawesi Tengah*. E-J.Agrotekbis 1 (4):43-49.
- Badan Pusat Statistik. (2020). Luasan Panen dan Produksi Padi di Kabupaten Kuantan Singingi 2020. Diakses pada tanggal 8 Juni 2021.

- Badan Pusat Statistik. (2020). Luasan Panen, Produksi dan Produktivitas Padi Menurut Provinsi 2018 – 2020. Diakses pada tanggal 22 Juli 2021.
- Damanik, M.B., Bachitar, E.H., Fauzi, Sarifuddin, dan Hamidah, H. 2011.
- Darusman D, Hardjanto. 2006. Tinjauan ekonomi hutan rakyat. Di dalam: Kontribusi Hutan Rakyat Dalam Kestinambungan Industri Kehutanan. *Prosiding Seminar Hasil Litbang Hasil Hutan 2006; Bogor, 21 September 2006*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, hlm 7-13.
- Das, Braja M. 1995. *Mekanika Tanah 1*. Erlangga. Jakarta.
- Dikti, 1991. *Kesuburan tanah*. Direktorat Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Dokuchaev. 1870. *Mekanika Tanah*. Jakarta: Erlangga.
- Foth, H.D. 1995. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Terjemahan: Sunartono Adisoemarto. Jakarta: Erlangga.
- Ginting, A. 2017. *Pengaruh Pemberian Nitrogen Dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Legum Calopogonium Mucunoides, Centrosema Pubesce Ns Dan Arachis Pinto*. Universitas Jambi Press. Jambi
- Hanafiah, K. A. 2014. *Dasar-dasar ilmu tanah (edisi 1 cetakan ke-7)*. Jakarta: Rajawali pers.
- Harahap, S. M., dan N. Harahap. 2017. Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Urea dalam Meningkatkan Produksi pada Tanaman Padi di Sumatera Utara. *Agrica Ekstensi*. Vol. 11 No. 1 Juni 2017: 16-21.
- Hardiyatmo, Hary Christady., (1992), *Mekanika TANAH 1*, Edisi 1, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hardjowigeno, S. dan M. L. Rayes. 2005. *Tanah Sawah : Karakteristik, Kondisi, dan Permasalahan Tanah Sawah di Indonesia*. Bayumedia Publishing. Malang.
- Kabul, A. 2015. *Survei Tanah; Evaluasi dan Perencanaan Penggunaan Lahan*. Edisi 2. GRAHA ILMU. Bandar Lampung.
- Kasno, A., Setyorini, D. dan Tuberkih, E. 2006. Pengaruh pemupukan fosfat terhadap produktivitas tanah inceptisol dan ultisol. *Jurnal Ilmi-Ilmu Pertanian Indonesia*. 8(2):91-98.
- Kemala, N. 2016. *Pemetaan C-organik di Lahan Sawah Daerah Irigasi Pantoan*

*Kecamatan Siantar Kabupaten Simalungun. USU. Medan.*

- Kurnia, Nyemas Heny, Iwan Sasli, Wasian. 2021. Pengaruh Pemupukan Fosfat Dan Kalium Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Gabah Padi Hitam Di Sawah Tadah Hujan. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Agroindustri Perkebunan*. Vol : 1 No : 1.
- Litbang Penelitian Tanah (LPT). 1983. *Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah*. Bogor: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Mario, M.D., A. Zubair, A. Ahmad, F.S. Indah, R. Pakaya dan T. Febrianti. 2008. *Rekomendasi Pemupukan Padi Sawah Spesifik Lokasi*. Balai Pengkajian Teknologi Gorontalo. Gorontalo. 44 hal.
- Mukhlis, Hamida, H Sarifuddin. 2017. *Kimia Tanah. Teori dan Aplikasi*. USU Press. Medan. 184-185.
- Nurjaya, S. Rochayati, dan E. Pratiwi. 2015. *Teknologi Pengelolaan Jerami Pada Lahan Sawah Terdegradasi*. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Partohardjono, S. 1999. Upaya Peningkatan Efisiensi Penggunaan Pupuk Nitrogen Untuk Menekan Emisi Gas N<sub>2</sub>O dari Lahan Sawah. Dalam: Partohardjono, S.,J. Soejitnondan Hermanto (eds).*Risalah Seminar Hasil Penelitian Emisi Gas Rumah Kaca dan Peningkatan Produktivitas Padi di Lahan Sawah*.Bogor,24 April 1999.Pusltbangtan.Bogor.Pp. 1-11.
- PPT. 1995. *Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah. Laporan Teknis No. 14 Versi 1,0*. LREP II Project, CSAR, Bogor.
- Prasetyo, B. H., J. Sri Adiningsih, Kasdi Subagyo, dan R. D. M. Simanungkalit.2004. *Mineralogi, Kimia, Fisika, Dan Biologi Tanah Sawah. Dalam Tanah Sawah dan Teknologi Pengolahannya*. Editor: Agus. F.,A. Adimihardja., S. Hardjowigeno. A. M. Fagi., W. Hartatik. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Tanah Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Rayes, L. M. 2007. *Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Rohma, Siti. 2015. *Analisis Sebaran Kesuburan Tanah Dengan Potensial Diri (Self Potential)*. Malang.
- Rosmakam, A dan Yuwono, N.W. (2002).*Ilmu Kesuburan Tanah*.Kanisius.Yogyakarta

- Rusdiana, O. Lubis, R.S. 2012. Pendugaan Korelasi antara Karakteristik Tanah terhadap Cadangan Karbon (*Carbon Stock*) pada Hutan Sekunder. *Jurnal Silvikultur Tropika*.
- Schroeder, D. 1984. *Sndoil-Facts and Concepts*. Translated from German and Adapted by P.A Gething. International Potash Institute. Bern. 140 h.
- Setyawati W, dan A.A Asandhi. 2003. Pengaruh Sistem Pertanaman Monokultur Dan Tumpangsari Sayuran Crucifera Dan Solanaceae Terhadap Hasil Dan Struktur Dan Fungsi Komunitas Artropoda. *Jurnal Hortikultura* 13: 41-57.
- Simatupang. J.S. 2021. *Evaluasi kesuburan tanah sawah di Kecamatan Tanah Jawa Kabupaten Simalungun*. USU Medan.
- Siregar, Eldo Gabriel, I Gusti Putu Ratna Adi, A.A. Nyoman Supadma. 2021. Pemetaan Status Kesuburan Tanah Sawah Berbasis Sistem Informasi Geografis di Subak Buaji dan Subak Padanggalak Kecamatan Denpasar Timur. *Jurnal Agroteknologi Tropika*. Vol 10, hal : 88-100. 1 Januari 2021.
- Sudaryono. 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *J. Tek. Ling*, Vol. 10, 337-346.
- Suntoro., Syamsiyah. J., Rahina Widias. 2017. Ketersediaan dan Serapan Ca pada Kacang Tanah di Tanah Alfisols yang diberi Abu Vulkanik Kelud dan Pupuk Kandang. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi* Vol 19, hal: 51-57.
- Sufardi. 2010. *Mengenal Unsur Hara Tanaman*. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Sukmawati. 2015. Analisis ketersediaan c-organik di lahan kering setelah diterapkan berbagai model sistem pertanian hedgerow. *Jurnal Galung Tropika*. 4(2):115-120.
- Suarjana, I Wayan, A.A. Nyoman Supadma, I Dewa Made Arthagama. 2015. Kajian Status Kesuburan Tanah Sawah Untuk Menentukan Anjuran Pemupukan Berimbang Spesifik Lokasi Tanaman Padi Di Kecamatan Manggis. *E-Jurnal Agroteknologi Tropika*. Vol. 4, No. 4, Hal: 314-323. Oktober 2015.
- Sutedjo, M. M. 2008. *Pupuk Dan Cara Pemupukan*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Syachroni, S. H. 2019. Kajian Beberapa Sifat Kimia Tanah pada Tanah Sawah di Berbagai Lokasi di Kota Palembang. *Sylva* VII-2 : 60-65

- Syakhril., R. dan H.Arsyad. 2014. Pengaruh Pupuk Nitrogen Terhadap Penampilan dan Produktivitas Padi Inpari Sidenuk. *Jurnal AGRIFOR* Volume XIII Nomor 1, Maret 2014 ISSN : 1412 – 6885.
- Syarif Effendi, (1995). *Ilmu Tanah*. Edisi ketiga.PT. Mediyatama Sarana Perkasa.
- Triadiati, A. A. Pratama dan S. Abdulrachman. 2012. *Pertumbuhan dan Efisiensi Penggunaan Nitrogen Pada Padi (Oryza Sativa L.) Dengan Pemberian Pupuk Urea Yang Berbeda*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Departemen Pertanian, Subang, Jawa Barat.
- Wahyunto, Hikmatullah, Erna Suryani, Chendy Tafakresnanto, Sofyan Ritung, Anny Mulyani, Sukarman, Kusumo Nugroho, Yiyi Sulaeman, Suparto, Rudi Eko Subandio, Teddy Sutriadi, Dedi Nursyamsi. 2016. *Petunjuk Teknis Pedoman Survei Dan Pemetaan Tanah Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*. balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Wetria, O., Hermansah Dan N. E. Putri, 2013. Karakteristik Kesuburan Tanah Dan Potensi Hara Dari Bahan Organik Sisa Panen Padi Sawah Pada Beberapa Lokasi Di Sumatera Barat. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Wilson, Supriadi, & Guchi, H. 2015. Evaluasi Sifat Kimia Tanah pada Lahan Kopi di Kabupaten Mandailing Natal. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, Vol.3, 642-648.
- Winarso Su. 2005. *Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava Media. Jogjakarta.
- Yamani, A. 2010. Kajian Tingkat Kesuburan Tanah Pada Hutan Lindung Gunung Sebatung di Kabupaten Kota Baru Kalimantan Selatan. *Jurnal Hujan Tropis* 11(29): 32.
- Yulipriyanto, H. 2010. *Biologi Tanah dan Strategi Pengolahannya*. Graha ilmu. Yogyakarta.

**Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian Februari 2022 – April 2022**

| NO | KEGIATAN                    | BULAN         |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |
|----|-----------------------------|---------------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|
|    |                             | Februari 2022 |   |   |   | Maret 2022 |   |   |   | April 2022 |   |   |   |
|    |                             | 1             | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 |
| 1  | Persiapan Alat dan Bahn     | X             |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |
| 2  | Melakukan Survei Lapangan   |               | X | X |   |            |   |   |   |            |   |   |   |
| 3  | Pengambilan titik koordinat |               |   |   | X | X          |   |   |   |            |   |   |   |
| 4  | Pengambilan Sampel Tanah    |               |   |   | X | X          |   |   |   |            |   |   |   |
| 5  | Analisis Laboratorium       |               |   |   |   |            | X | X | X | X          |   |   |   |
| 6  | Pengolahan Data             |               |   |   |   |            |   |   |   |            | X | X | X |

## Lampiran 2. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Gambar 1. Survei Lokasi Penelitian



Gambar 2. Pemboran Tanah Sawah

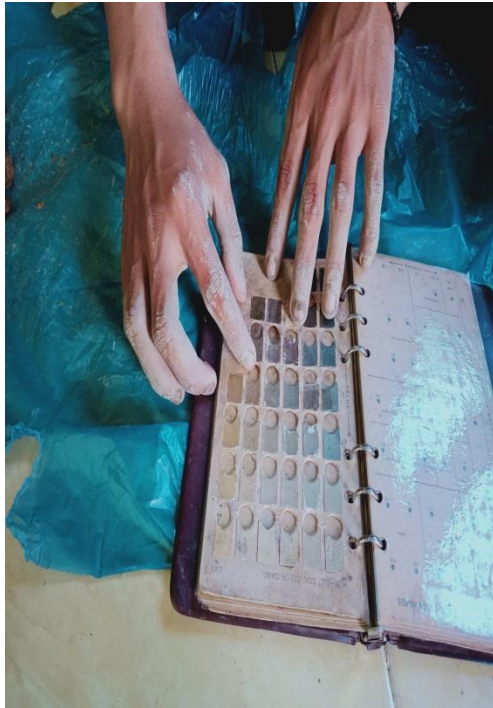


Gambar 3. Pengemasan Sampel Tanah Sawah



Gambar 4. Sampel Tanah Sawah





Gambar 5. Pengecekan Warna Tanah Sawah



Gambar 6. Pengadukan Sampel Tanah Sawah

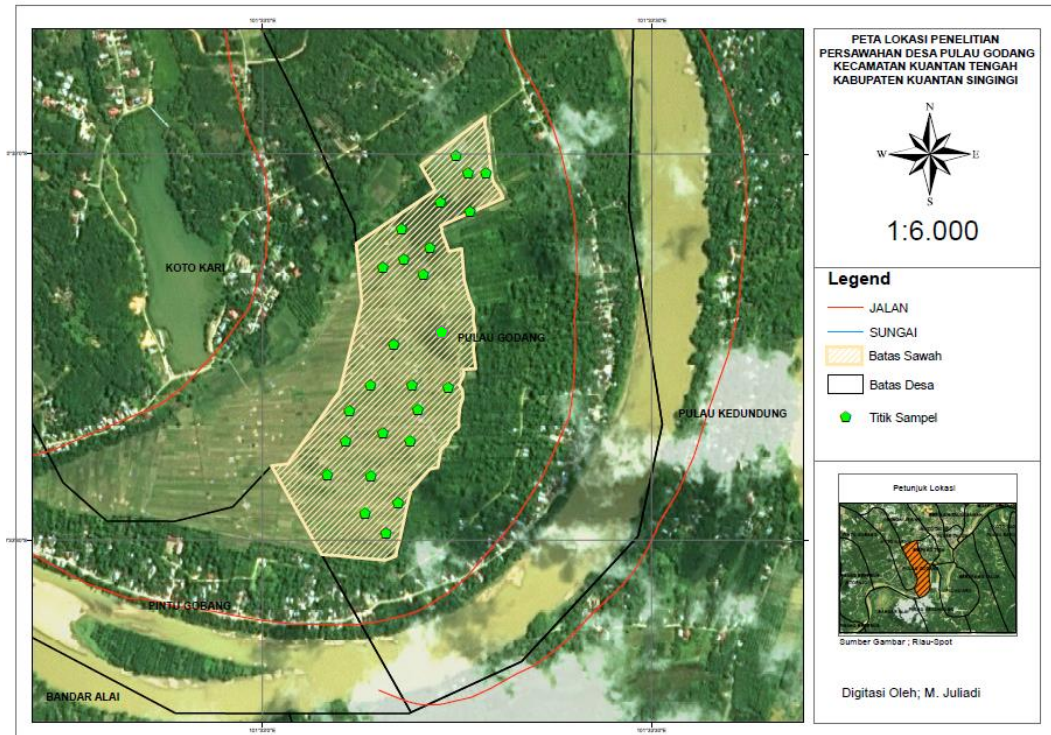


Gambar 7. Pengukuran C-Organik



Gambar 8. Pengukuran Phosfor

### Lampiran 3. Peta Lokasi Pengambilan Titik Sampel Penelitian



## RIWAYAT PENDIDIKAN



M. Juliadi dilahirkan di Desa Pulau Binjai Kecamatan Kuantan Mudik Kabupaten Kuantan Singingi, pada hari sabtu 03 Juli 1999. Anak keempat dari empat bersaudara dari pasangan ibunda Rabi'awal dan Ayahanda Sunardi.

Pada tahun 2005 penulis menempuh Pendidikan di SD N 014 Pulau Binjai dan tamat pada tahun 2011. Kemudian penulis melanjutkan Pendidikan di SMP N 1 Kuantan Mudik pada tahun 2011 dan tamat pada tahun 2014. Lalu melanjutkan Pendidikan di SMK N 1 Kuantan Mudik dari tahun 2014 dan lulus pada tahun 2017.

Tahun 2018 penulis melanjutkan Pendidikan di perguruan tinggi, tepatnya di Universitas Islam Kuantan Singingi (UNIKS) Fakultas Pertanian, Program Studi Agroteknologi. Pada tanggal 16 Agustus 2021 penulis melaksanakan program magang di Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Kuantan Tengah, tanggal 30 Desember 2021 penulis melaksanakan seminar usulan penelitian.

Pada bulan Februari 2022 penulis melaksanakan penelitian di Desa Pulau Godang Kari Kecamatan Kuantan Tengah sampai dengan bulan April 2022. Tanggal 11 Agustus 2022 penulis melaksanakan ujian seminar hasil dan pada tanggal 29 September 2022 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar sarjana pertanian, melalui sidang terbuka jurusan agroteknologi Universitas Islam Kuantan singingi.