

**SKRIPSI**

**POTENSI LIMBAH TANAMAN SAGU SEBAGAI SUBSTITUSI PUPUK  
ANORGANIK PADA TANAMAN PADI: STUDI PENGARUH KOMBINASI PUPUK  
ORGANIK DAN ANORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN PADI**

**JUARY PAMALING  
G011 18 1370**



**DEPARTEMEN ILMU TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

## **HALAMAN SAMPUL**

# **POTENSI LIMBAH TANAMAN SAGU SEBAGAI SUBSTITUSI PUPUK ANORGANIK PADA TANAMAN PADI: STUDI PENGARUH KOMBINASI PUPUK ORGANIK DAN ANORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN PADI**



**JUARY PAMALING  
G011 18 1370**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian  
pada  
Departemen Ilmu Tanah  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

**DEPARTEMEN IMU TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Potensi Limbah Tanaman Sagu Sebagai Substitusi Pupuk Anorganik pada Tanaman Padi: Studi Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan Padi

Nama : Juary Pamaling

NIM : G011181370

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Burhanuddin Rasyid, M.Sc

NIP. 19640421 199002 1 001

Pembimbing Pendamping,

Dr. Ir. Muh Jayadi, M.P.

NIP. 19590926 198601 1 001

Diketahui oleh:

Ketua Departemen Ilmu Tanah

  
Dr. Ir. Asmita Ahmad, S.T., M.Si  
NIP. 19731216 200604 2 001

Tanggal Lulus: 22 November 2022

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Juary Pamaling  
Nomor Induk Mahasiswa : G011 18 1370  
Program Studi : Agroteknologi  
Jenjang : Strata-1 (S1)

menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul:

**“Potensi Limbah Tanaman Sagu Sebagai Substitusi Pupuk Anorganik pada Tanaman Padi: Studi Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan Padi”**

adalah karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan-alihan tulisan orang lain bahwa semua literatur yang saya kutip sudah tercantum dalam Daftar Pustaka. Semua bantuan yang saya terima telah saya ungkapkan dalam persantunan.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa, sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai peraturan yang berlaku.

Makassar, 12 Oktober 2022

Yang menyatakan,



Juary Pamaling

## ABSTRAK

JUARY PAMALING. Potensi Limbah Tanaman Sagu Sebagai Substitusi Pupuk Anorganik pada Tanaman Padi: Studi Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan Padi. Pembimbing: BURHANUDDIN RASYID dan MUH. JAYADI

**Latar belakang.** Kebutuhan pangan terus meningkat sehingga diperlukan upaya peningkatan produksi padi, salah satunya adalah pemupukan yang baik dengan mengkombinasikan antara pupuk organik dan anorganik. Limbah sagu umumnya tidak dimanfaatkan dan dapat dijadikan pupuk organik. **Tujuan.** Penelitian bertujuan untuk mempelajari interaksi antara pupuk organik limbah sagu dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan tanaman padi. **Metode.** Tanah yang digunakan adalah tanah sawah hingga kedalaman 20 cm dengan kondisi warna, drainase, dan sejarah pemupukan homogen. Berat tanah untuk setiap pot adalah 10 kg. Penelitian disusun berdasarkan rancangan acak kelompok faktorial dua faktor. Faktor pertama adalah pupuk organik limbah sagu, empat taraf dosis: limbah sagu 50 g.pot<sup>-1</sup>, limbah sagu 56,25 g.pot<sup>-1</sup>, limbah sagu 62,50 g.pot<sup>-1</sup>, dan limbah sagu 75 g.pot<sup>-1</sup>. Faktor kedua adalah pupuk anorganik, empat taraf dosis: NPK 1,13 g.pot<sup>-1</sup>+ Urea 0,87 g.pot<sup>-1</sup>+ ZA 0,50 g.pot<sup>-1</sup>; NPK 0,98 g.pot<sup>-1</sup>+ Urea 0,87 g.pot<sup>-1</sup>+ ZA 0,50 g.pot<sup>-1</sup>; NPK 0,84 g.pot<sup>-1</sup>+ Urea 0,87 g.pot<sup>-1</sup>+ ZA 0,50 g.pot<sup>-1</sup>; dan NPK 0,56 g.pot<sup>-1</sup>+ Urea 0,87 g.pot<sup>-1</sup>+ ZA 0,50 g.pot<sup>-1</sup>. **Hasil.** Interaksi antara pupuk organik limbah sagu 75 g.pot<sup>-1</sup> dan NPK 0,98 g.pot<sup>-1</sup>+ Urea 0,87 g.pot<sup>-1</sup>+ ZA 0,50 g.pot<sup>-1</sup> berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah anakan produktif (8 malai); berpengaruh nyata pada kandungan klorofil a (199,83  $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ), klorofil b (82,10  $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ), klorofil total (280,93  $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ), jumlah anakan (15 batang); tidak berpengaruh nyata terhadap skala bagan warna daun, berat basah, dan berat kering. **Kesimpulan.** Kombinasi limbah sagu 15 ton.ha<sup>-1</sup> bersama dengan NPK 196 kg.ha<sup>-1</sup>+ Urea 175 kg.ha<sup>-1</sup>+ ZA 100 kg.ha<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman padi.

**Kata Kunci:** *Interaksi, limbah sagu, padi, pupuk anorganik, pupuk organik*

## ABSTRACT

*JUARY PAMALING. Potential of Sago by-Product as Substitute of Inorganic Fertilizer in Rice Cultivation: Study of the Effect of Combination of Organic and Inorganic Fertilizers on Rice Plant Growth. Supervised by: BURHANUDDIN RASYID and MUH. JAYADI*

**Background.** *The need for rice continues to increase so efforts are needed to increase rice production, one of them is a combination of organic and inorganic fertilizers. Sago by-product can be used as organic fertilizer. Aim.* *To study the interaction between organic fertilizers from sago by-product and inorganic fertilizers on the growth of rice plants. Method.* *The weight of paddy soil for each pot is 10 kg. The study was arranged based on a factorial 2-factor randomized block design. The first factor is sago by-product with four levels: 50 g.pot<sup>-1</sup>, 56,25 g.pot<sup>-1</sup>, 62,50 g.pot<sup>-1</sup>, and 75 g.pot<sup>-1</sup> sago by-product. The second factor is inorganic fertilizer with four levels: 1,13 g.pot<sup>-1</sup> NPK+0,87 g.pot<sup>-1</sup> Urea+0,50 g.pot<sup>-1</sup> ZA; 0,98 g.pot<sup>-1</sup> NPK+0,87 g.pot<sup>-1</sup> Urea+0,50 g.pot<sup>-1</sup> ZA; 0,84 g.pot<sup>-1</sup> NPK+0,87 g.pot<sup>-1</sup> Urea+0,50 g.pot<sup>-1</sup> ZA; and 0,56 g.pot<sup>-1</sup> NPK+0,87 g.pot<sup>-1</sup> Urea+0,50 g.pot<sup>-1</sup> ZA. Result.* *The interaction of 75 g.pot<sup>-1</sup> sago by-product with 0,98 g.pot<sup>-1</sup> NPK+0,87 g.pot<sup>-1</sup> Urea+0,50 g.pot<sup>-1</sup> ZA gave a very significant effect on the number of productive tillers (8 panicles); had a significant effect on the content of chlorophyll a (199,83  $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ), chlorophyll b (82,10  $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ), total chlorophyll (280,93  $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ), number of tillers (15 panicles); and gave no significant effect on the leaf color chart scale, wet weight, and dry weight. Conclusion.* *The combination of 15 ton.ha<sup>-1</sup> sago by-product with 196 kg.ha<sup>-1</sup> NPK+175 kg.ha<sup>-1</sup> Urea+100 kg.ha<sup>-1</sup> ZA gave the best results in increasing the growth of rice plants.*

**Keywords:** *interaction, inorganic fertilizers, organic fertilizers, rice plants, sago by-product*

## PERSANTUNAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas berkat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Potensi Limbah Tanaman Sagu Sebagai Substitusi Pupuk Anorganik pada Tanaman Padi: Studi Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan Padi” sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi, Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Terima kasih kepada Dr. Ir. Burhanuddin Rasyid, M.Sc. dan Dr. Ir. Muh. Jayadi, M.P. selaku pembimbing akademik atas ilmu, motivasi, arahan, dan waktu yang telah diberikan sehingga penyusunan skripsi ini dapat penulis selesaikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen dan staf Fakultas Pertanian dan Departemen Ilmu Tanah atas ilmu pengetahuan dan layanan selama melaksanakan pendidikan di Universitas Hasanuddin.

Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan dalam pelaksanaan penelitian, A. Risma Sari dan Emmy Fadhila atas bantuan dan kerja samanya selama pelaksanaan penelitian. Terima kasih juga kepada teman-teman yang telah terlibat langsung dalam pengambilan sampel di lapangan dan bantuan lainnya terkait penelitian, Adiyat, Fajar Nugraha, Muh. Ashraf, Nirwansyah, Arfan, Andi Masalangka dan Sudirman.

Terima kasih kepada keluarga besar Persekutuan Mahasiswa Kristen Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin dan Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah Indonesia serta teman-teman Agroteknologi 2018 dan Ilmu Tanah 2018 atas dukungan yang telah diberikan kepada penulis selama melaksanakan pendidikan. Terima kasih kepada sahabat seperjuangan Viligius, Arung Andyka, Aldi, Ewin, Ahmad, Ansar, Galih, Muh. Jayadi atas kebersamaan selama melaksanakan pendidikan.

Terima kasih kepada kedua orang tua Petrus Pamaling dan Agustina Sesa atas segala doa, kasih sayang, dukungan, motivasi, nasihat selama ini. Terimakasih kepada adik Deril, Edi, Nona yang selalu ada untuk menyemangati dan membantu dalam segala hal selama ini. Serta terima kasih kepada keluarga dan kerabat lainnya yang telah terlibat.

Penulis

Juary Pamaling



## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN SAMPUL.....   | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN .....   | iii  |
| PERNYATAAN KEASLIAN .....   | iv   |
| ABSTRAK.....  | v    |
| ABSTRACT.....   | vi   |
| PERSANTUNAN .....   | vii  |
| DAFTAR ISI.....   | viii |
| DAFTAR TABEL.....   | x    |
| DAFTAR GAMBAR .....   | xi   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....  | xii  |
| 1. PENDAHULUAN .....  | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....  | 1    |
| 1.2 Hipotesis .....   | 2    |
| 1.3 Tujuan .....  | 2    |
| 2. TINJAUAN PUSTAKA .....   | 3    |
| 2.1 Tanaman Padi.....   | 3    |
| 2.2 Pupuk Organik dari Limbah Tanaman Sagu.....                     | 3    |
| 2.3 Pupuk Anorganik .....   | 4    |
| 3. METODE PENELITIAN .....  | 5    |
| 3.1 Tempat dan Waktu .....  | 5    |
| 3.2 Alat dan Bahan.....   | 5    |
| 3.3 Metode Penelitian .....   | 5    |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian.....                                     | 6    |
| 3.4.1 Persiapan dan Pengumpulan Data.....                           | 6    |
| 3.4.2 Pengambilan Sampel Tanah.....                                 | 6    |
| 3.4.3 Pengolahan Limbah Tanaman Sagu.....                           | 6    |
| 3.4.4 Penyiapan Media Tanam dan Pengaplikasian Pupuk Organik .....  | 7    |
| 3.4.5 Inkubasi Tanah.....   | 7    |
| 3.4.6 Penyiapan Benih .....   | 7    |
| 3.4.7 Penanaman .....   | 7    |
| 3.4.8 Pengaplikasian Pupuk Anorganik .....                          | 7    |
| 3.4.9 Pemeliharaan.....   | 7    |
| 3.4.10 Panen.....   | 8    |
| 3.5 Parameter Pengamatan.....                                       | 8    |
| 3.6 Metode Analisis Tanah dan Limbah Tanaman Sagu .....             | 8    |
| 3.6.1 Analisis Tanah Sebelum Inkubasi.....                          | 8    |
| 3.6.2 Analisis Limbah Sagu .....                                    | 9    |
| 3.6.3 Analisis Tanah Sebelum Pertanaman dan Sesudah Pertanaman..... | 9    |
| 3.7 Analisis Data.....  | 10   |
| 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....                                       | 11   |
| 4.1 Hasil .....   | 11   |



|        |  |    |
|--------|--|----|
| 4.1.1  | Analisis Tanah Sebelum Pertanaman..... | 11 |
| 4.1.2  | Analisis Tanah Setelah Pertanaman..... | 11 |
| 4.1.3  | Skala Bagan Warna Daun (BWD).....      | 12 |
| 4.1.4  | Klorofil a.....                        | 13 |
| 4.1.5  | Klorofil b.....                        | 14 |
| 4.1.6  | Klorofil Total.....                    | 14 |
| 4.1.7  | Tinggi Tanaman.....                    | 15 |
| 4.1.8  | Jumlah Anakan.....                     | 16 |
| 4.1.9  | Jumlah Anakan Produktif.....           | 17 |
| 4.1.10 | Berat Segar Tanaman.....               | 17 |
| 4.1.11 | Berat Kering Tanaman.....              | 18 |
| 4.2    | Pembahasan.....                        | 19 |
| 5.     | KESIMPULAN.....                        | 22 |
|        | DAFTAR PUSTAKA.....                    | 23 |
|        | LAMPIRAN.....                          | 27 |

## DAFTAR TABEL

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| Tabel 3-1. Kombinasi Perlakuan .....  | 6              |
| Tabel 3-2 Hasil Analisis Tanah Sebelum Inkubasi .....   | 9              |
| Tabel 3-3. Hasil Analisis Limbah Sagu.....  | 9              |
| Tabel 4-1. Hasil Analisis Tanah Setelah Empat Minggu Inkubasi .....   | 11             |
| Tabel 4-2. Hasil Analisis Tanah Setelah Pertanaman .....  | 12             |
| Tabel 4-3. Rata-rata Klorofil a Daun Tanaman Berbagai Dosis Pupuk Organik<br>Limbah Sagu dan Dosis Pupuk Anorganik.....         | 13             |
| Tabel 4-4. Rata-rata Klorofil b Daun Tanaman Berbagai Dosis Pupuk Organik<br>Limbah Sagu dan Dosis Pupuk Anorganik.....         | 14             |
| Tabel 4-5. Rata-rata Klorofil Total Daun Tanaman Berbagai Dosis Pupuk Organik<br>Limbah Sagu dan Dosis Pupuk Anorganik.....     | 15             |
| Tabel 4-6. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Berbagai Dosis Pupuk Organik Limbah<br>Sagu dan Dosis Pupuk Anorganik .....            | 16             |
| Tabel 4-7. Rata-rata Jumlah Anakan (Batang) Berbagai Dosis Pupuk Organik Limbah<br>Sagu dan Dosis Pupuk Anorganik .....         | 16             |
| Tabel 4-8. Rata-rata Jumlah Anakan Produktif (Malai) Berbagai Dosis Pupuk<br>Organik Limbah Sagu dan Dosis Pupuk Anorganik..... | 17             |
| Tabel 4-9. Berat Segar Tanaman Berbagai Dosis Pupuk Organik Limbah Sagu dan<br>Dosis Pupuk Anorganik .....                      | 18             |
| Tabel 4-10. Berat Kering Tanaman Berbagai Dosis Pupuk Organik Limbah Sagu dan<br>Dosis Pupuk Anorganik.....                     | 19             |

## DAFTAR GAMBAR

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| Gambar 4-1. Rata-rata Skala BWD Daun ..... | 13             |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| Lampiran 1. Denah Penelitian .....   | 27             |
| Lampiran 2. Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah.....   | 28             |
| Lampiran 3. Nilai Konstanta Klorofil .....   | 28             |
| Lampiran 4. Deskripsi Varietas Padi Membramo .....   | 29             |
| Lampiran 5. Rekomendasi Pemupukan Tanaman Padi Spesifik Wilayah<br>Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan..... | 29             |
| Lampiran 6. Perhitungan Dosis Pupuk yang Digunakan pada Setiap Pot Perlakuan.....                                      | 30             |
| Lampiran 7. Olah Data .....  | 32             |
| Lampiran 8. Gambar Dokumentasi Penelitian .....  | 41             |

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan penting yang telah menjadi makanan pokok lebih dari setengah penduduk dunia dan merupakan makanan pokok utama penduduk di Indonesia. Hal ini membuat swasembada pangan menjadi prioritas utama di Indonesia dalam memenuhi kebutuhan pangan dalam negeri terutama beras yang terus mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan penduduk yang dapat terlihat dari data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2021 yang menunjukkan tingkat konsumsi beras 2021 yang meningkat 1,12% dibanding tahun 2020.

Dalam memenuhi kebutuhan pangan yang terus meningkat diperlukan upaya peningkatan produksi padi yang harus terus dilakukan melalui beberapa terobosan. Selain dengan pemanfaatan teknologi, perbaikan mutu benih, dan pengendalian OPT secara terpadu, yaitu dengan melakukan pemupukan yang baik. Misalnya dalam penggunaan pupuk anorganik harus diimbangi dengan pupuk organik. Sutanto (2012), menjelaskan bahwa penggunaan pupuk anorganik dapat meningkatkan produktivitas tanah dalam jangka pendek, tetapi dapat merusak struktur tanah dan menurunkan produktivitas tanaman dalam jangka panjang. Hal ini menunjukkan perlunya pemupukan yang tepat dan berimbang antara pupuk organik dan anorganik untuk meningkatkan produksi padi dalam jangka panjang.

Limbah tanaman sagu (*Metroxylon* sp.) atau biasa disebut sebagai ampas sagu, merupakan hasil sisa dari produksi pati sagu. Pemanfaatan limbah sagu saat ini masih belum optimal. Limbah sagu umumnya hanya dibiarkan menumpuk pada tempat-tempat pengolahan tepung sagu sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan atau hanya dimanfaatkan oleh ternak yang memakan langsung disekitar tumpukan limbah sagu (Haedar, 2017). Salah satu pemanfaatan limbah sagu yang dapat dilakukan yaitu digunakan sebagai pupuk organik. Hal ini dapat mengurangi pencemaran lingkungan, menambah nilai ekonomis tanaman sagu, serta mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Limbah sagu dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena memiliki kandungan unsur hara yang baik bagi tanaman. Menurut Syakir (2010), limbah sagu yang telah dikomposkan memiliki C-Organik 47,84%, N total 2,55%, P total 0,31%, K total 0,08% dan C/N ratio 18,76.

Jumlah ampas sagu yang dapat dihasilkan cukup banyak saat produksi. Berat batang sagu saat panen dapat mencapai 1,2 ton. Selain itu, menurut Dewi *et al* (2016) hutan sagu campuran di Kabupaten Sorong Selatan memiliki potensi produksi pati kering sebesar 34,59 ton ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup> atau kandungan pati kering lebih dari 200 kg per batang. Dalam proses pengolahannya, kandungan pati yang dihasilkan adalah 18,5% dan sisanya 85,5% merupakan limbah (ampas) sagu (Kiat, 2006). Hal ini menunjukkan banyaknya limbah padat yang dihasilkan. Jika ampas sagu ini hanya ditumpuk begitu saja atau dialirkan ke sungai maka hanya dapat menyebabkan pencemaran lingkungan sehingga perlu di manfaatkan.

Pupuk anorganik yang digunakan dalam budidaya tanaman padi antara lain yaitu Urea, NPK dan ZA. Pupuk anorganik dapat langsung digunakan sesuai kebutuhan, lebih praktis dalam penggunaannya, serta biasanya mudah larut sehingga bisa lebih cepat dimanfaatkan tanaman. Akan tetapi, penggunaan yang berlebihan dan terus-menerus, tanpa

diimbangi dengan pemberian pupuk organik, akan memberikan dampak negatif bagi struktur, kimiawi, maupun biologis tanah.

Terlepas dari dampak negatif penggunaan pupuk anorganik, pertanian organik secara menyeluruh untuk saat ini masih belum dapat dilakukan. Penggunaan pupuk organik untuk saat ini masih digunakan bersamaan dengan pengaplikasian pupuk anorganik. Hal ini karena kadar unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik lebih rendah dan lebih lama diserap tanaman sehingga memerlukan lebih banyak takaran penggunaan dibanding pupuk anorganik sehingga harganya menjadi tidak ekonomis (Padmanabha *et al.*, 2014).

Kesadaran akan pentingnya pertanian berkelanjutan dapat mengarahkan pada pemanfaatan limbah organik yang murah, tersedia melimpah di beberapa wilayah dan ramah lingkungan yang bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Kombinasi antara pupuk organik dan anorganik nantinya akan memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding penggunaan tunggal salah satu jenis pupuk (Ogbomo, 2011). Oleh sebab itu, diperlukan dosis kombinasi yang tepat antara penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik yang dapat menunjang pertumbuhan pada tanaman padi sehingga mampu memberikan hasil produksi yang optimal.

Berdasarkan hal yang telah dikemukakan di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul Potensi Limbah Tanaman Sagu Sebagai Substitusi Pupuk Anorganik di Tanaman Padi: Studi Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan Padi.

## **1.2 Hipotesis**

Berdasarkan uraian di atas, maka hipotesis penelitian ini yaitu:

1. Terdapat pengaruh pupuk organik limbah sagu dalam meningkatkan presentase kandungan c-organik, nitrogen, fosfor, dan kalium dalam tanah serta terhadap pertumbuhan tanaman padi.
2. Terdapat pengaruh pupuk anorganik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman padi.
3. Terdapat pengaruh interaksi antara pupuk organik limbah sagu dan pupuk anorganik dalam meningkatkan presentase kandungan c-organik, nitrogen, fosfor, dan kalium dalam tanah serta terhadap pertumbuhan tanaman padi.

## **1.3 Tujuan**

1. Mempelajari pengaruh pupuk organik limbah sagu dalam meningkatkan presentase kandungan c-organik, nitrogen, fosfor, dan kalium dalam tanah serta terhadap pertumbuhan tanaman padi.
2. Mempelajari pengaruh pupuk anorganik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman padi.
3. Mempelajari pengaruh interaksi antara pupuk organik limbah sagu dan pupuk anorganik dalam meningkatkan presentase kandungan c-organik, nitrogen, fosfor, dan kalium dalam tanah serta terhadap pertumbuhan tanaman padi.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Padi

Tanaman padi adalah tanaman semusim yang banyak dibudidayakan sebagai sumber pangan pokok. Padi termasuk kedalam golongan *Graminae* atau rumput-rumputan dengan umur pendek berkisar antara 5 – 6 bulan. Padi merupakan tanaman yang memiliki sistem perakaran serabut dengan dua macam perakaran yaitu akar seminal yang tumbuh dari radikula (akar primer) pada saat berkecambah, dan akar adventif (akar sekunder) yang bercabang dan tumbuh dari buku batang muda bagian bawah, batang berbentuk bulat, berongga, dan beruas dengan tinggi kurang lebih 1,5 m, daun tanaman memiliki tulang daun yang sejajar dan terdapat sisik dan telinga daun, bunga sempurna, dan gabah yang terdiri atas biji yang terbungkus sekam (Makarim & Surhartatik, 2009).

Tanaman padi dapat tumbuh dengan baik pada daerah dengan kondisi panas dengan curah hujan tinggi. Curah hujan yang baik untuk pertumbuhan padi adalah rata-rata 200 mm per bulan atau lebih. Distribusi suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi adalah 23°C, dan ketinggian tempat yang dikehendaki berkisar antara 0 – 1500 mdpl. Untuk kondisi tanah yang baik untuk untuk tanaman padi adalah tanah sawah yang ketebalan lapisan *top soil* antara 18 – 22 cm dan pH tanah antara 4 – 7 (Siswoputranto, 1976).

### 2.2 Pupuk Organik dari Limbah Tanaman Sagu

Pupuk organik sendiri adalah pupuk yang berasal dari hasil dekomposisi sisa tanaman, hewan atau manusia seperti pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos (humus) yang dapat berbentuk cair maupun padatan. Kandungan unsur hara dalam pupuk organik tidak begitu tinggi dibanding pupuk anorganik, akan tetapi penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki sifat-sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air, dan meningkatkan kapasitas tukar kation (Purbajanti & Setyowati, 2020).

Sagu (*Metroxylon* sp.) adalah tanaman penghasil karbohidrat yang bersumber dari batang. Sagu telah lama dikonsumsi sebagai makanan pokok masyarakat Indonesia Timur (Dewi *et al.*, 2016). Tanaman sagu yang telah diproses akan menghasilkan limbah padat maupun limbah cair. Limbah padat sagu biasa disebut sebagai ampas sagu, berupa serat-serat sisa tanaman sagu yang berasal dari hasil pemerasan bagian isi batang sagu (empulur), sedangkan limbah cairnya berupa cairan berbau busuk dan bersifat asam (Banu *et al.*, 2006).

Pemanfaatan limbah sagu sebagai pupuk organik dapat memberikan dampak positif bagi tanah dan tanaman. Dengan bertambahnya bahan organik, mampu memperbaiki sifat fisik tanah, memperbaiki struktur tanah, mencegah pemampatan tanah, serta menurunkan kerentanan tanah terhadap erosi (Notohadiprawiro *et al.*, 2006). Menurut hasil penelitian Maninggir (2019), menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kompos ampas sagu berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman Jagung dibanding tanpa ampas sagu. Hasil penelitian Suryani (2020) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik ampas sagu 100 g, 150 g, dan 200 g memberikan pengaruh nyata terhadap parameter lebar daun seledri pada minggu kedua, keempat, dan kelima jika dibandingkan dengan tanpa penggunaan pupuk organik ampas sagu.



### 2.3 Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik (pupuk buatan) adalah semua jenis pupuk yang berasal dari bahan kimia anorganik dibuat oleh pabrik. Ada beberapa pupuk anorganik yang sering digunakan, beberapa diantaranya yaitu Urea, NPK, dan ZA. Urea merupakan pupuk tunggal, yaitu pupuk yang hanya mengandung satu unsur saja, yaitu unsur nitrogen. NPK adalah jenis pupuk majemuk, yaitu pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur, dengan unsur hara utama nitrogen, fosfor, dan kalium. Pupuk ZA juga merupakan pupuk majemuk, dengan unsur hara utama berupa senyawa sulfur (24%), dan nitrogen (20%) dalam bentuk amonium yang mudah larut dan diserap tanaman (Amini & Syamsidi, 2005; Kiswondo, 2011).

Pupuk anorganik dapat menyediakan unsur hara makro yang diperlukan tanaman. Tiga senyawa utama dalam pupuk anorganik yaitu nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Unsur hara N, P dan K yang tersedia dalam jumlah yang optimal dan seimbang akan mampu memberikan keseimbangan hara makro bagi tanaman. Menurut Utomo *et al* (2016) unsur hara N, P dan K merupakan salah satu unsur hara esensial yang memiliki peran atau fungsi fisiologis dalam proses pertumbuhan tanaman. Tidak tersedianya unsur hara esensial dalam tanaman akan mencegah atau menghambat tanaman menyelesaikan siklus hidup vegetatif sampai generatif. Pupuk anorganik menjadi pilihan mengatasi hal tersebut. Selain karena jumlah takaran yang digunakan lebih rendah dibandingkan pupuk organik, juga karena nutrisi pada pupuk anorganik dapat diserap langsung oleh tanaman (Mahdiannoor *et al.*, 2019).

Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dan berlebihan, menyebabkan tanah menjadi keras dan produktivitasnya menurun (Dharmayanti *et al.*, 2013). Untuk mengatasi hal tersebut maka pupuk anorganik dapat diimbangi bersama dengan pupuk organik. Penggunaan kedua pupuk tersebut secara bersamaan tidak hanya mengurangi dampak negatif dari penggunaan tunggal pupuk anorganik, tetapi juga memberikan hasil yang lebih baik dibanding hanya menggunakan salah satunya saja. Menurut Dutta *et al* (2003), kombinasi pupuk organik dengan pupuk kimia, memiliki efek positif yang lebih tinggi terhadap biomassa mikroba dan kesehatan tanah dibandingkan dengan pemberian pupuk organik tunggal. Begitu pula hasil penelitian Rohmah & Sugiyanta (2010), menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dan anorganik pada tanaman padi dengan perlakuan pupuk organik  $10 \text{ ton.ha}^{-1}$  dikombinasikan dengan pupuk anorganik ( $200 \text{ kg.ha}^{-1}$  Urea +  $100 \text{ kg.ha}^{-1}$  SP-36 +  $100 \text{ kg.ha}^{-1}$  KCl) dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi dibandingkan hanya menggunakan pupuk anorganik saja.