

**PENGARUH FOSFOR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
GALUR MUTAN M5 PARE AMBO**

**JULIETA TITO**

**G011181124**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2022**

**SKRIPSI**  
**PENGARUH FOSFOR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN**  
**PRODUKSI GALUR MUTAN M5 PARE AMBO**

Disusun dan diajukan oleh:

**JULIETA TITO**  
**G01181124**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**  
**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
**MAKASSAR**  
**2022**

**PENGARUH FOSFOR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
GALUR MUTAN M5 PARE AMBO**

**JULIETA TITO**

**G011181124**

**Skripsi Sarjana Lengkap  
Disusun sebagai salah satu syarat untuk  
memperoleh gelar sarjana**

**pada**

**Program Studi Agroteknologi  
Departemen Budidaya Pertanian  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin  
Makassar**

**Makassar, Desember 2022**

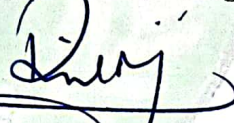
**Menyetujui:**

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. Muh. Riadi, M.P.  
NIP:19640905 198903 1 003**

**Pembimbing II**



**Prof. Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr. P.hD.  
NIP:19660925 199412 1 001**

**Mengetahui:**

**Ketua Departemen Budidaya Pertanian**



**Dr. Ir. Hari Iswoyo, S.P, M.A.  
NIP. 19760508 200501 1 003**

iii

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH FOSFOR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
GALUR MUTAN M5 PARE AMBO**

Disusun dan diajukan oleh:

**JULIETA TITO**

**G011181124**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 15 Desember 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

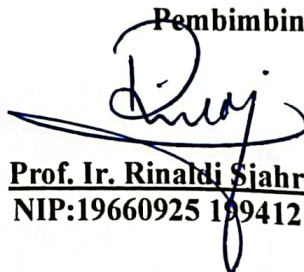
**Menyetujui:**

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. Muh. Riadi, M.P.**  
NIP:19640905 198903 1 003

**Pembimbing II**



**Prof. Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr. P.h.D.**  
NIP:19660925 199412 1 001

**Mengetahui:**

**Ketua Program Studi**



**Dr. Ir. Anam Harris B., M.Si.**  
NIP. 19670811 199403 1 003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama: Julieta Tito

NIM. G011181124

Program Studi: Agroteknologi

Jenjang: S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya berjudul:

**“Pengaruh Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Produksi  
Galur Mutan M5 Pare Ambo”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan benar bukan merupakan pengambilan alihan orang lain. Skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Desember 2022

  
  
METERAI  
TEMPEL  
69F7840X223837409  
Julieta Tito

## ABSTRAK

**JULIETA TITO (G011 18 1124).** Pengaruh Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Galur Mutan M5 Pare Ambo. Dibimbing oleh **MUH. RIADI** dan **RINALDI SJAHRIL**.

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari pengaruh fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi galur mutan M5 padi beras hitam (Pare Ambo). Penelitian dilaksanakan pada Lahan Basah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, yang berlangsung dari Juli hingga November 2021. Penelitian dilaksanakan berdasarkan pola Rancangan Petak Terpisah (RPT). Petak utama adalah dosis pupuk TSP yang terdiri atas 2 yaitu tanpa pupuk TSP: 0 kg (p0) dan 100 kg (p1), sedangkan anak petak yaitu genotipe (M) yang terdiri dari padi beras hitam (Pare Ambo). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pemupukan fosfor dengan galur mutan. Antar galur mutan M5 Pare Ambo yang di uji tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata, namun galur m4 cenderung memberikan nilai tertinggi pada parameter umur berbunga, umur panen, panjang malai, jumlah gabah per malai, kepadatan malai, produksi per rumpun, produksi per hektar dan kandungan fosfor. Pemupukan fosfor tidak memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan p0, namun p1 cenderung memberikan nilai tertinggi pada parameter tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, persentase gabah berisi dan kandungan fosfor.

Kata kunci: *Galur mutan, pare ambo, pertumbuhan, produksi, pupuk fosfor.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kehendaknya yang memberikan penulis kekuatan dan kemauan sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Galur Mutan M5 Pare Ambo”** dengan baik sekaligus menjadi syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Agroteknologi, Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, dukungan dan doa dari beberapa pihak, penulisan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik, karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada Tuhan Yesus Kristus yang memberikan kemampuan dan penyertaan-Nya sampai saat ini. Terima kasih yang tulus pula kepada kedua orang tua, Ayahanda **Tito** dan Ibunda **Marce, S.Pd.** atas kesabaran dalam mendidik anak-anaknya, senantiasa selalu memberikan nasehat dan mendoakan penulis. Untuk saudara, saudari, ipar, keponakan tercinta **Sumarto Putrawan, S.E., Krisnatalia, S.Kom., Yudith Yael Sumarto, S.Th, Alex Andika Prasetyo, Giovano Gilbert Sumarto, Grimonia Glory Sumarto** yang senantiasa memberikan semangat dan selalu mendoakan serta memotivasi untuk menyelesaikan skripsi ini. Tak lupa kepada keluarga besar Baan Manggo dan Daniel Luisa yang senantiasa mendoakan dan memberi semangat.

Penelitian dan penulisan skripsi ini akan sangat sulit terselesaikan tanpa arahan dan petunjuk dari **Dr. Ir. Muh. Riadi, M.P.** dan **Prof. Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr. Ph.D.** selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran demi membimbing penulis sejak awal penelitian hingga selesainya skripsi ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

1. **Prof. Dr. Ir. Yunus Musa, M.Sc., Prof. Dr. Ir. Muh. Farid BDR, M.P.** dan **Ir. Hj. A. Rusdayani Amin, M.S.**, selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, kritik dan masukan kepada penulis sejak awal penelitian hingga selesainya skripsi ini.
2. Buat ibu **Astina Tambung, S.Si** yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dalam menyelesaikan penelitian.
3. Bapak dan Ibu dosen serta staf pegawai akademik Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin atas segala arahan dan bantuan teknisnya.
4. Terima kasih juga kepada Ibu Gembala **Pdt. Maria Rudas, S.Pd.K.**, Bapak Gembala **Pdt. Yoel Sumarto, M.Th.**, sekaligus kakak rohani dan pembina YCD **Dr. Yonatan Sumarto, M.Th.**, yang juga kakak rohani penulis, serta seluruh sidang Jemaat Gereja Bethel Tabernakel Kristus Pembela Makassar dan teman-teman, kakak-kakak dan adik-adik Youth Christ Defender yang senantiasa memberi masukan, saran, dukungan dan doa selama ini.
5. Kampar team (**Mama boy, Bapak boy, Cireng, kak Liya Jama, kak Ronal**) yang selalu memberi saran, masukan, semangat dan selalu siap mendengar keluh kesah penulis serta senantiasa mendoakan penulis.



6. Wanita bureng (**Kesya, Melisa, Kenny, Pero, Tami**) yang turut berjasa dalam penelitian dan penyelesaian skripsi ini serta senantiasa memberikan bantuan, doa dan juga tak hentinya memberikan semangat.
7. Senior-senior yang memberikan masukan, arahan, dan bantuan **Dr. Andi Muliarni Okasa, S.P., Muh. Fadil, Reval Putra Ariandi, S.P, A. Reni Batara Sofia, S,Si., M.Si., Nur Aina, S.Si, Gavri Crawford, Khusnul Khatima, S.P, Reynaldi Laurenze, S.P.**
8. Teman-teman **Agroteknologi 2018** yang telah banyak memberikan dukungan dan saran selama penelitian dan selama proses penulisan skripsi ini.

Semoga segala sesuatu yang terdapat dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan. Bagi pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, saya sangat berterimakasih dan semoga Tuhan Yesus senantiasa memberkati dalam segala hal yang sesuai dan seturut dengan kehendak-Nya, Amin.

Makassar, Desember 2022

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Hipotesis .....	5
1.3 Tujuan dan Kegunaan .....	5
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Taksonomi Tanaman Padi.....	6
2.2 Morfologi Tanaman Padi .....	6
2.3 Lingkungan Tumbuh.....	8
2.4 Padi Pare Ambo .....	8
2.5 Pupuk TSP .....	10
2.6 Unsur Hara Fosfor (P).....	11
<b>BAB III. METODOLOGI.....</b>	<b>13</b>
3.1 Tempat dan Waktu .....	13
3.2 Alat dan Bahan.....	13
3.3 Metode Penelitian .....	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.5 Parameter Pengamatan .....	18
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
4.1 Hasil .....	21
4.2 Pembahasan .....	39
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>46</b>
5.1 Kesimpulan .....	46
5.2 Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Daftar galur mutan M5 dan non-mutan Pare Ambo.....	14
2.	Analisis korelasi antar karakter pengamatan Pare Ambo.....	38

### Lampiran

1a.	Tinggi tanaman (cm) galur mutan Pare Ambo .....	53
1b.	Sidik ragam tinggi tanaman galur mutan Pare Ambo.....	53
2a.	Jumlah anakan (batang) galur mutan Pare Ambo.....	54
2b.	Jumlah anakan galur mutan Pare Ambo (Transformasi logx) .....	54
2c.	Sidik ragam jumlah anakan galur mutan Pare Ambo .....	55
3a.	Jumlah anakan produktif (batang) galur mutan Pare Ambo.....	56
3b.	Jumlah anakan produktif galur mutan Pare Ambo (Transformasi logx) .....	56
3c.	Sidik ragam jumlah anakan produktif galur mutan Pare Ambo .....	57
4a.	Panjang daun bendera (cm) galur mutan Pare Ambo .....	58
4b.	Sidik ragam panjang daun bendera galur mutan Pare Ambo .....	58
5a.	Lebar daun bendera (cm) galur mutan Pare Ambo.....	59
5b.	Sidik ragam lebar daun bendera galur mutan Pare Ambo .....	59
6a.	Umur berbunga (hst) galur mutan Pare Ambo .....	60
6b.	Sidik ragam umur berbunga galur mutan Pare Ambo .....	60
7a.	Umur panen (hst) galur mutan Pare Ambo.....	61
7b.	Sidik ragam umur panen galur mutan Pare Ambo.....	61
8a.	Panjang malai (cm) galur mutan Pare Ambo.....	62
8b.	Sidik ragam panjang malai galur mutan Pare Ambo .....	62

<b>9a.</b> Jumlah gabah per malai (bulir) galur mutan Pare Ambo.....	63
<b>9b.</b> Jumlah gabah per malai galur mutan Pare Ambo (Transformasi logx).....	63
<b>9c.</b> Sidik ragam jumlah gabah per malai galur mutan Pare Ambo.....	64
<b>10a.</b> Kepadatan malai (bulir $\text{cm}^{-1}$ ) galur mutan Pare Ambo.....	65
<b>10b.</b> Kepadatan malai galur mutan Pare Ambo (Transformasi $\sqrt{x + 1}$ ) .....	65
<b>10c.</b> Sidik ragam kepadatan malai galur mutan Pare Ambo.....	66
<b>11a.</b> Persentase gabah berisi (%) galur mutan Pare Ambo.....	67
<b>11b.</b> Persentase gabah berisi galur mutan Pare Ambo (Transformasi logx) .....	67
<b>11c.</b> Sidik ragam persentase gabah berisi galur mutan Pare Ambo.....	68
<b>12a.</b> Bobot 100 biji (g) galur mutan Pare Ambo .....	69
<b>12b.</b> Bobot 100 biji galur mutan Pare Ambo (Transformasi $\sqrt{x + 0,5}$ ) .....	69
<b>12c.</b> Sidik ragam bobot 100 biji galur mutan Pare Ambo .....	70
<b>13a.</b> Produksi per rumpun (g) galur mutan Pare Ambo.....	71
<b>13b.</b> Produksi per rumpun galur mutan Pare Ambo (Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ ).....	71
<b>13c.</b> Sidik ragam produksi per rumpun galur mutan Pare Ambo .....	72
<b>14a.</b> Produksi per hektar ( $\text{ton} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) galur mutan Pare Ambo.....	73
<b>14b.</b> Produksi per hektar galur mutan Pare Ambo (Transformasi $\sqrt{x + 0,5}$ ).....	73
<b>14c.</b> Sidik ragam produksi per hektar galur mutan Pare Ambo.....	74
<b>15a.</b> Kandungan fosfor (mg) gabah Pare Ambo .....	75
<b>15b.</b> Sidik ragam kandungan fosfor gabah Pare Ambo.....	75
<b>16.</b> Analisis tanah.....	76

## DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Rata-rata tinggi tanaman (cm) galur mutan Pare Ambo .....	23
2.	Rata-rata jumlah anakan (batang) galur mutan Pare Ambo .....	24
3.	Rata-rata jumlah anakan produktif (malai) galur mutan Pare Ambo .....	25
4.	Rata-rata panjang daun bendera (cm) galur mutan Pare Ambo .....	26
5.	Rata-rata lebar daun bendera (cm) galur mutan Pare Ambo .....	27
6.	Rata-rata umur berbunga (hst) galur mutan Pare Ambo .....	28
7.	Rata-rata umur panen (hst) galur mutan Pare Ambo.....	29
8.	Rata-rata panjang malai (cm) galur mutan Pare Ambo.....	30
9.	Rata-rata jumlah gabah per malai (bulir) galur mutan Pare Ambo .....	31
10.	Rata-rata kepadatan malai (bulir $\text{cm}^{-1}$ ) galur mutan Pare Ambo .....	32
11.	Rata-rata persentase gabah berisi (%) galur mutan Pare Ambo.....	33
12.	Rata-rata bobot 100 biji (g) galur mutan Pare Ambo.....	34
13.	Rata-rata produksi per rumpun (g) galur mutan Pare Ambo.....	35
14.	Rata-rata produksi per hektar ( $\text{ton.ha}^{-1}$ ) galur mutan Pare Ambo .....	36
15.	Rata-rata kandungan fosfor (mg) gabah Pare Ambo.....	37

### Lampiran

1.	Denah percobaan di lapangan .....	52
2.	Kerusakan tanaman padi akibat serangan hama (tikus) .....	77
3.	Kerusakan tanaman padi akibat hujan deras .....	77
4.	Malai padi mutan yang dipupuk fosfor dan tidak dipupuk fosfor.....	78

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan alam sangat melimpah. Secara khusus padi (*Oryza sativa* L.), di Indonesia memiliki beberapa jenis padi liar dengan jumlah spesies yang sangat banyak serta memiliki kurang lebih 17.000 asesi plasma nutfah (Suhartini, 2010). Padi merupakan tumbuhan yang memiliki batang yang tersusun dari beberapa ruas, dimana padi sangat memerlukan air yang cukup. Padi merupakan salah satu bahan pangan terpenting tanaman di dunia, dimana menyediakan 35-60% dari kalori makanan (Yang dan Zhang, 2010). Dalam bentuk benih, beras adalah salah satu produk tanaman sereal yang banyak dikonsumsi oleh manusia di seluruh dunia, khususnya di Indonesia (Welch and Graham, 2004 dalam Kiay *et al*, 2019). Indonesia merupakan salah satu negara yang tiap tahunnya kebutuhan permintaan beras disertai pertambahan penduduk yang terus meningkat (Mangiri, Mayulu dan Kawengian , 2016).

Berdasarkan ciri-cirinya, padi dibagi menjadi 2 kelompok, yakni padi varietas unggul dan padi varietas lokal. Banyaknya jumlah anakan yang dimiliki padi varietas unggul, sehingga meningkatkan hasil produksi yang didapatkan. Selain itu, padi unggul juga umumnya berumur pendek dan memiliki tinggi tanaman lebih pendek dibanding padi lokal, sehingga keberadaan padi lokal sudah jarang dijumpai dikarenakan memiliki berumur panjang dan memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan padi varietas unggul (Juhriah *et al*, 2013). Salah satu padi varietas unggul yakni varietas Mekongga. Padi ini

merupakan padi dengan benih memiliki ketahanan terhadap hama dan penyakit. Selain itu, rentan terhadap wereng batang coklat biotipe 2 dan 3, tahan terhadap hawar daun bakteri patotipe IV dan baik ditanam pada dataran rendah-ketinggian 500m dpl (Wulandono dan Rachmawanti, 2022).

Budidaya tanaman padi adalah hal terpenting untuk mendapatkan hasil yang diharapkan untuk pertumbuhan dan produksi pertanaman padi. Varietas padi memiliki kelemahan dan kelebihan yang dapat dilihat dari umur padi, jumlah hasil panen, mutu beras, kerebahan tanaman dan potensi hasil padi. Penambahan secara terus-menerus keragaman varietas padi menjadi salah satu upaya pemuliaan untuk memperbaiki varietas, khususnya varietas unggul lokal (Sriatmoko *et al*, 2019).

Minoritas petani di Sulawesi Selatan masih memproduksi padi lokal, yakni padi lokal beras merah dan hitam. Dimana untuk produksi varietas lokal dilakukan dengan tidak intens karena memiliki umur panjang dan produksi yang rendah, sehingga menjadi faktor pembatas yang menyebabkan kurangnya minat petani untuk menanam padi varietas lokal (Wahdah, Langai dan Sitaresmi, 2012). Masalah umur panjang dan produksi yang rendah pada padi varietas lokal inilah merupakan masalah yang cukup serius. Salah satu solusi yang dapat dilakukan dalam mengatasi masalah padi lokal ini yaitu dengan melakukan pemuliaan mutasi. Dimana pemuliaan mutasi itu sendiri bertujuan untuk mengubah suatu susunan genetik populasi maupun susunan genetik individu pada suatu tanaman, sehingga nantinya akan dapat diperoleh suatu tanaman yang memiliki sifat diinginkan. Teknik iradiasi dengan *ion beam* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam pemuliaan mutasi. Hasil mutasi dari iradiasi *ion beam*

memungkinkan dihasilkannya galur-galur mutan yang memiliki sifat beragam. Metode pemuliaan mutasi dengan irradiasi *ion beam* dapat mengubah sifat, agar memiliki tingkat produksi yang banyak serta umur produksi yang cepat. Hasil penelitian-penelitian sebelumnya pada padi lokal beras hitam, mulai dari penelitian yang dilakukan oleh Trisnawati (2017) dimana padi lokal beras hitam yang telah diirradiasi menggunakan irradiasi *heavy ion beam* pada generasi M1 didapatkan mutan generasi M2, kemudian setelah penanaman M2 didapatkan galur padi beras hitam generasi M3. Penelitian dilanjutkan oleh Putra (2019) dan didapatkan galur padi beras hitam generasi M4. Selanjutnya, penelitian dilanjutkan oleh Ariandi (2021) dan didapatkan galur mutan padi beras hitam generasi M5.

Penelitian yang dilakukan oleh Limbongan dan Djufry (2015) pada pertanaman padi untuk dataran tinggi menunjukkan bahwa setiap varietas memiliki keunggulan masing-masing. Salah satunya pada padi lokal varietas pare Ambo yang memiliki kelebihan yakni tahan hama tikus serta memiliki harga jual yang lebih tinggi dibandingkan dengan padi lokal varietas lainnya (pare Bau, pare Kombong, pare Lea dan pare Lallodo). Kekurangan dari pare Ambo yakni persentase gabah hampanya tinggi. Diperlukan upaya untuk mengatasi masalah tersebut, salah satunya dengan pemberian unsur hara yang dilakukan melalui pemupukan. Ketersediaan unsur hara bersumber dari pupuk sangat dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan produktivitas tanaman (Juhriah *et al*, 2013)

Pemberian pupuk dengan kandungan unsur hara fosfor (P) sangat dibutuhkan pada pertanaman padi, khususnya pada awal pertumbuhan (Maulana, Bayu dan Putri, 2013). Fosfor memiliki peran penting dalam pembentukan pati



pada bulir gabah padi (Rosmarkan dan Yuwono, 2002). Pemberian unsur fosfor (P) dapat meningkatkan produksi gabah tanaman padi. Berat butir gabah padi ditentukan dari banyak zat pati yang terdapat dalam buah. Fotosintesis sebelum pembungaan dan hasil fotosintesis selama fase pemasakan merupakan asal zat pati dari dua sumber (Fahmi *et al*, 2004 dalam Purba, Fauzi dan Kemala, 2015).

Padi varietas lokal secara umum tidak efisien dalam penggunaan P. Jika padi varietas lokal ditanam pada kondisi P yang rendah, maka hasil yang diperoleh menurun. Diperlukan usaha dalam meningkatkan efisiensi pemupukan, salah satunya dengan penggunaan pupuk dengan dosis tinggi yang mampu merangsang pemecahan ikatan P dengan Al, Ca dan Mg sehingga P yang semula tidak tersedia dalam tanah menjadi tersedia (Estiaty, 2014 dalam Rosalina dan Nirwanto, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Bustami dan Azis (2012) tentang pemupukan fosfor pada padi lokal, dimana penelitian yang dilakukan menggunakan 3 taraf yakni 0 kg SP-36 ha<sup>-1</sup>, 50 kg SP-36 ha<sup>-1</sup> dan 100 kg SP-36 ha<sup>-1</sup>, diperoleh hasil tinggi tanaman, jumlah anakan, persentase gabah berisi, berat brangkasan basah dan berat brangkasan kering bahwa terjadi peningkatan dengan bertambahnya jumlah pupuk yang diberikan yakni pada pemupukan 0 kg SP-36 ha<sup>-1</sup> hingga pemupukan 50 kg SP-36 ha<sup>-1</sup>, tetapi pertumbuhan menurun pada pemupukan 100 kg SP-36 ha<sup>-1</sup>. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Rosalina dan Nirwanto (2021) tentang takaran pupuk fosfor pada beberapa varietas padi yakni varietas Ciherang, Cilamaya Muncul, Mekongga dan Inpara 33 dengan menggunakan dosis pemupukan 4 taraf yakni 0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Organik Bios P ha<sup>-1</sup>, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Organik Bios P ha<sup>-1</sup>, 300 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Organik Bios P ha<sup>-1</sup> dan 450 kg

$P_2O_5$  Organik Bios P  $ha^{-1}$ . Didapatkan hasil tinggi tanaman, persentase gabah berisi, bobot GKP per rumpun, GKG per petak, bobot 1000 butir, GKG per hektar bahwa rata-rata terjadi peningkatan pada pemberian pemupukan pada taraf 300 kg  $P_2O_5$  Organik Bios P  $ha^{-1}$  dan 450 kg  $P_2O_5$  Organik Bios P  $ha^{-1}$ .

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian tentang pengaruh fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi galur mutan M5 pare Ambo.

## **1.2 Hipotesis**

Berdasarkan uraian di atas, maka hipotesis yang dapat dikemukakan adalah sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara pemupukan fosfor dengan genotipe mutan Pare Ambo.
2. Terdapat satu atau lebih galur mutan generasi M5 yang menghasilkan pertumbuhan dan produksi terbaik.
3. Pemupukan Fosfor akan menghasilkan pertumbuhan dan produksi terbaik.

## **1.3 Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari dan menganalisis pengaruh fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi galur mutan M5 Pare Ambo.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai tambahan informasi tentang pengaruh fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi galur mutan M5 Pare Ambo.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Taksonomi Tanaman Padi**

Menurut Tjitrosoepomo (2002) dan Purwansyah, Rosanti dan Kartika (2021), taksonomi padi dapat diklasifikasikan antara lain sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Sub-divisio	: <i>Angiospermae</i>
Classis	: <i>Monocotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Glumiflorae (Poales)</i>
Famili	: <i>Graminae (Poaceae)</i>
Genus	: <i>Oryza</i>
Spesies	: <i>Oryza sativa</i> L.

#### **2.2 Morfologi Tanaman Padi**

Menurut Makarim dan Suhartatik (2009), morfologi tanaman padi terdiri dari akar, batang, daun, bunga dan gabah. Akar memiliki fungsi sebagai penunjang suatu tanaman sehingga dapat tumbuh secara tegak. Selain itu, akar juga dapat menyerap unsur hara dan juga air dari dalam tanah yang kemudian akan diteruskan pada bagian organ lain yang membutuhkan. Jenis akar pada padi itu sendiri yaitu akar serabut. Dimana akar primer/radikula yang tumbuh ketika berkecambah dengan akar lainnya. Ketersediaan unsur nitrogen (N) sangat mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan pada akar.

Menurut Makarim dan Suhartatik (2009) dan Rembang, Rauf dan Sondakh (2018), batang memiliki fungsi untuk menopang suatu tanaman. Selain itu, batang juga sebagai pemberi senyawa kimia serta air pada tanaman dan untuk cadangan makanan. Batang pada tanaman padi terdiri beberapa ruas yang dibatasi oleh buku. Jumlah buku pada batang tanaman padi sama dengan jumlah daun ditambah, yaitu tumbuhnya koleoptil pada satu buku dan yang menjadi dasar terakhir pada buku terakhir.

Menurut Makarim dan Suhartatik (2009) dan Ahimsya, Basunanda dan Supriyanta (2018), daun memiliki kandungan zat hijau daun (klorofil). *Sources* merupakan daun pada tanaman yang mengadaptasi sinar pada radiasi surya sehingga menjadi energi atau karbohidrat sebagai pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman. Pada tanaman padi, daun tumbuh pada batang secara selang seling. Tiap buku terdiri satu daun. Daun padi terdiri dari helai, pelepah yang membungkus ruas, telinga dan lidah. Padi memiliki daun yang dimana posisinya berada paling atas dan ukuran yang berbeda dari daun lainnya yang biasa disebut sebagai daun bendera.

Menurut Monareh dan Ogie (2020), malai disebut sebagai bunga padi secara keseluruhan. *Spikelet* adalah unit pada tiap bunga. Dimana pada dasarnya bunga terdiri dari tangkai, bakal buah, lemma, palea, putik dan benang sari. *Floret* dasarnya merupakan unit pada setiap bunga padi, yang hanya memiliki satu bunga dan pada satu bunga memiliki 1 organ betina yang disebut pistil dan 6 organ jantan yang disebut stamens.

Menurut Makarim dan Suhartatik (2009), gabah (buah padi) terdiri atas biji yang terbungkus sekam. Kariopsis merupakan biji padi yang lebih dikenal sebagai nama beras pecah kulit yang terdiri dari *embrio* (janin) dan endosperma.

## **2.3 Lingkungan Tumbuh**

### **2.2.1 Iklim**

Tanaman padi merupakan tanaman yang dapat tumbuh baik itu pada iklim tropis maupun subtropis. Rata-rata curah hujan pada pertanaman padi yakni 200mm/bulan dengan distribusi 4 bulan. Sedangkan curah hujan per tahunnya sekitar 1500 mm-2000 mm. Suhu untuk tanaman padi yakni 23° C bahkan lebih. Ketinggian tempat untuk pertanaman padi itu sendiri yakni 0-650 mdpl. Sinar matahari sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan, proses fotosintesis, pembungaan dan pemasakan buah padi (Rozen dan Kasim, 2018).

### **2.2.2 Tanah**

Tanah yang sesuai untuk pertanaman padi yaitu tanah yang subur, tetapi dapat juga ditanam pada tanah masam dengan pH 4-7 dan lapisan atas dengan ketebalan 18-22 cm. Umumnya pada lahan pertanian lapisan ketebalan tanah atas yaitu 30cm dengan tanah yang gembur berwarna coklat kehitaman serta pori tanah yang berisi air dan udara kandungan 25% (Rozen dan Kasim, 2018).

## **2.4 Padi Pare Ambo**

Padi pare Ambo merupakan salah satu varietas padi lokal dataran tinggi yang terdapat pada daerah Sulawesi Selatan, tepatnya di Tana Toraja. Pada perkembangan sumber pangan organik dimasa yang akan mendatang salah satu varietas padi yang memiliki potensi untuk dikembangkan yakni pare Ambo.

Berdasarkan data Dinas Pertanian dan Perikanan Kabupaten Toraja Utara tahun 2013, padi pare Ambo telah dibudidayakan pada 21 kecamatan di Kabupaten Toraja Utara dengan luas tanam 1.653.44 ha (Limbongan dan Djufry, 2015).

Pernyataan Bupati Tana Toraja, padi varietas pare Ambo merupakan salah satu varietas padi yang diakui sebagai padi lokal varietas unggul, dimana padi varietas ini memiliki spesifikasi yang tidak dimiliki beras pada daerah lainnya karena memiliki rasa yang enak dan aroma yang sedap.

Kandungan-kandungan zat gizi pada beras hitam varietas Ambo pada penelitian yang dilakukan oleh Mangiri *et al*(2016) yakni diperoleh hasil karbohidrat 85%, lemak 1.9%, protein 1.04%, air 10.5%. Kandungan serat sebesar 0.8%. Kandungan mineral yang terdiri dari kalsium (Ca) sebesar 0.386 mg/ml, magnesium (Mg) sebesar 1.95 mg/ml, kalium (K) sebesar 0.886 mg/ml, besi (Fe) sebesar 0.391mg/ml, dan zinc (Zn) sebesar 0,021 mg/ml. Kandungan vitamin C sebesar 0.6 mg dan vitamin E sebesar 31.6 mg.

Pada jenis padi pare Ambo memiliki tipe malai menyebar, berat bobot 1000 butir gabah berat sedang 25-30 g, serta bentuk gabah sedang 2.1-3.0 mm. Selain itu, pare Ambo juga memiliki titik yang berwarna coklat tua pada ujung gabah, pare Ambo juga memiliki ekor pada ujung gabah yang berukuran sedang yakni 10-20 mm yang berwarna coklat tua. Warna tangkai gabah pada padi pare Ambo yakni coklat tua. Pada padi pare Ambo memiliki kerontokan gabah pada kategori sulit yakni <1% (Juhriah *et al*, 2013).

## 2.5 Pupuk TSP

Pupuk TSP (*Triple Superphosphate*) merupakan pupuk anorganik yang multi komponen. Disebut sebagai pupuk anorganik yang multikomponen pada pupuk TSP terdapat kandungan komponen hara nitrogen (N) atau fosfor (P) secara parsial lebih besar jika dibandingkan pupuk NPK. Batuan fosfat merupakan bahan baku utama yang digunakan membuat pupuk TSP (Berin dan Murtadho, 2020).

Pupuk *Triple superphosphate* (TSP) adalah pupuk yang memiliki kandungan fosfor tertinggi. Dimana pupuk TSP ini banyak digunakan pada abad ke-20, pupuk ini juga dikenal sebagai *Calcium Dihydrogen Phosphate* serta *Monocalcium Phosphate*  $[\text{Ca}(\text{H}_2\text{P}_0_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}]$ . Hanya saja, pupuk fosfor ini semakin menurun dikarenakan semakin banyaknya pupuk dengan kandungan fosfor lainnya. Menurut Samuel, Damanik dan Lubis (2017), ada beberapa manfaat dari penggunaan pupuk TSP pada tanaman, antara lain berikut:

- a. TSP dapat digunakan bersamaan dengan pupuk padat lainnya yang kemudian disebar pada permukaan tanah ataupun sebagai penggunaan pupuk yang terkonsentrasi di bawah permukaan.
- b. Terdapat 46% fosfat yang terkandung dalam pupuk TSP. Fosfor merupakan fosfat, dimana fosfat adalah anion dari atom fosfor (P) dan oksigen (O). Fosfor berperan dalam fotosintesis.
- c. Pupuk TSP membantu dalam mempercepat pertumbuhan pada sistem perakaran tanaman muda
- d. Pupuk TSP juga dapat mempercepat pada pematangan buah.

- e. Selain itu, pupuk TSP juga bermanfaat dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan.
- f. Peran TSP sebagai pembentukan kualitas produksi sereal, sayuran, buah dan tanaman penghasil minyak.
- g. Dapat menghilangkan pengaruh negatif terhadap pemupukan nitrogen dari satu sisi.

## **2.6 Unsur Hara Fosfor (P)**

Fosfor (P) merupakan unsur yang diperlukan dalam jumlah besar (hara makro), jumlah fosfor (P) pada tanaman lebih kecil dibandingkan dengan unsur nitrogen (N) dan kalium (K), sehingga fosfor (P) dianggap sebagai kunci kehidupan (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Fosfor (P) secara umum berperan dalam tanaman untuk menggiatkan pertumbuhan tanaman yang membentuk titik tumbuh tanaman dan memacu metabolisme tanaman yakni karbohidrat, lemak dan pemindahan energi. Ketika padi kekurangan unsur fosfor (P) akan terdapat gejala pada pertanaman padi yakni daun hijau kekuningan, sempit, pendek dan tegak, daun tua cepat mati, batang kecil, terhambat, kerdil, biji kecil, pertumbuhan akar lambat, anakan sedikit, waktu pembungaan terlambat ataupun tidak rata, umur tanaman lebih panjang dan gabah yang terbentuk berkurang (Badan Penelitian dan Pengembangan, 2018).

Unsur hara fosfor (P) baik untuk pembentukan pati pada bulir gabah padi. Fosfor memiliki peran penting dalam sintesa protein, pembentukan buah, biji dan bunga. Selain itu, fosfor dapat mempercepat pemasakan. Tetapi, unsur hara fosfor dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil dan anakan sedikit.



Kebutuhan tanaman akan unsur hara fosfor dapat dipenuhi dari TSP, SP-36, DAP, P-alam dan NPK yang umumnya diberikan pada awal tanam (Kuncoro, 2008).

Unsur hara fosfor pada padi pare Ambo atau padi beras hitam dibutuhkan dalam proses pembelahan sel dan sebagai energi dalam setiap proses metabolisme. Dimana kandungan fosfor yang tersedia dalam jumlah yang banyak pada larutan tanah menyebabkan serapan dari unsur hara lainnya menjadi tidak seimbang dan mengganggu proses pertumbuhan (Kurnia *et al*, 2021).