

**KOMBINASI PEMBERIAN PUPUK AZOLLA DAN PUPUK  
NPK 17:17:17 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI TANAMAN PADI UNGU (*Oryza sativa* L.)**

**S K R I P S I**

Oleh

**PRABOWO AJI PANGESTU**  
NPM :1504290267  
Program Studi :AGROTEKNOLOGI



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2019**

**KOMBINASI PEMBERIAN PUPUK AZOLLA DAN PUPUK  
NPK 17:17:17 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI TANAMAN PADI UNGU (*Oryza sativa* L.)**

**SKRIPSI**

Oleh :

**PRABOWO AJI PANGESTU  
1504290267  
AGROTEKNOLOGI**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Strata 1 (S1)  
pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing :



Ir. Asritanarai Munar, M.P.  
Ketua



Ir. Bambang SAS, M.Sc., Ph.D.  
Anggota

Disahkan Oleh :  
Dekan



Ir. Asritanarai Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 11 Oktober 2019

## PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Prabowo Aji Pangestu  
NPM : 1504290267

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Kombinasi Pemberian Pupuk Azolla dan NPK 17:17:17 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi Ungu (*Oryza sativa* L) ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terenyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun

Medan, Oktober 2019



Yang Menyatakan

Prabowo Aji Pangestu

## SUMMARY

The research titled "The combination of administration of Azolla and NPK Fertilizer 17:17:17 growth and Production Against Purple Rice (*Oryza sativa* L.)." Supervised by: Ir. Asritanarni Munar, MP as Chairman Ir. Bambang SAS, M.Sc., Ph.D. as a member of the advisory committee.

This study aimed to determine the effect of Azolla fertilizer and NPK 17:17:17 fertilizer on the growth and yield of rice (*Oryza sativa* L.). Held The field trials Muhammadiyah Faculty of Agriculture University of North Sumatera, Jalan Tuar No. Sandpaper Medan District 56 with a height of  $\pm$  25 meters above sea level. In April 2019 until July 2019.

This study uses Block Random Design (BRD) Factorial is composed of two factors studied, namely: Factor Giving Fertilizer Azolla (A), namely: A<sub>0</sub>: 0 (control), A<sub>1</sub>: 200 g / bucket, A<sub>2</sub>: 400 g / bucket, A<sub>3</sub>: 600 g / bucket, while the dose factors NPK (N), namely: N<sub>0</sub>: 0 (control), N<sub>1</sub>: 10 g / bucket, N<sub>2</sub>: 20 g / bucket, N<sub>3</sub>: 30 g / bucket. There are 16 combinations of treatment was repeated 3 times a whopping 48 experimental plots, the distance between rows 20 cm bucket, bucket row spacing of 15 cm, length of plot 40 cm, width 50 cm.

The results showed that the use of fertilizer Azolla show different response significant on plant height, number of productive tillers, long panicle, number of filled grain per panicle, weight of grain permalai, the weight of grain per plot, and weight of 1000 grain with the highest results at dosages of Azolla 600 g / bucket.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

PRABOWO AJI PANGESTU lahir di Tanjungan II pada tanggal 17 Februari 1998 anak ke pertama dari dua bersaudara dari ayahanda Sutaji dan ibunda Asiah.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2003-2009 menyelesaikan sekolah dasar di SD Negeri 091699 Bosar Maligas
2. Tahun 2009-2012 menyelesaikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 2 Bosar Maligas
3. Tahun 2012-2015 menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Bandar
4. Tahun 2015 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) di program studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Pada tahun 2015 mengikuti Perkenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) dan Masa Ta'aruf (MASTA) Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah (IMM) di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Pada tahun 2017 melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Bah Lias Estate PT PP Lonsum Perdagangan Sumatera Utara
7. Melaksanakan penelitian akhir pada bulan Juli 2019.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Kombinasi Pemberian Pupuk Azolla dan Pupuk NPK 17:17:17 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)**”. Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayahanda Sutaji dan Ibunda Asiah yang telah memberikan dukungan moral maupun materil.
2. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan sekaligus anggota komisi pembimbing.
3. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.Si., selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Ir. Bambang SAS, M.Sc.,Ph.D., selaku Anggota Komisi Pembimbing.
7. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

8. Seluruh teman-teman stambuk 2015 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara atas bantuan dan dukungannya.

Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, penulis mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Medan, Oktober 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
PERNYATAAN.....	i
RINGKASAN .....	ii
SUMMARY .....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	2
Hipotesis Penelitian.....	2
Kegunaan Penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
Botani Tanaman .....	4
Morfologi Tanaman .....	4
Syarat Tumbuh.....	6
Peranan Pemupukan.....	6
BAHAN DAN METODE .....	9
Tempat dan Waktu .....	9
Bahan dan Alat.....	9
Metode Penelitian.....	9
Pelaksanaan Penelitian .....	11
Persiapan Media Tanam.....	11
Penyemaian.....	11
Penanaman Bibit.....	12
Pemeliharaan.....	12
Penyulaman .....	12

Pengairan .....	12
Penyiangan .....	12
Pemupukan .....	12
Pengendalian Hama dan Penyakit .....	13
Panen .....	13
Parameter Pengamatan .....	13
Tinggi Tanaman .....	13
Jumlah Anakan per Produktif .....	13
Panjang Malai .....	13
Jumlah Gabah per Malai .....	13
Jumlah Gabah Isi per Malai .....	14
Jumlah Gabah Hampa per Malai .....	14
Bobot Gabah per Malai .....	14
Bobot Gabah per Plot.....	14
Bobot Gabah 1000 biji.....	14
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	38
LAMPIRAN.....	41

## DAFTAR TABEL

<b>No</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Tinggi Tanaman Padi Umur 6 MST pada Perlakuan Aplikasi Azolla dan Pupuk NPK.....	15
2.	Jumlah Anakan Produktif Tanaman Padi pada Pemberian pupuk Azolla dan Pupuk NPK. ....	17
3.	Panjang Malai Tanaman Padi pada Perlakuan Aplikasi Pupuk Azolla dan Pupuk NPK. ....	20
4.	Jumlah Gabah Permalai Tanaman Padi pada Pemberian Pupuk Azolla dan Pupuk NPK.....	22
5.	Jumlah Gabah isi Permalai Tanaman Padi pada Pemberian Pupuk Azolla dan Pupuk NPK.....	25
6.	Jumlah Gabah Hampa per Malai Tanaman Padi pada Pemberian Pupuk Azolla dan Pupuk NPK.....	28
7.	Berat Gabah Permalai Tanaman Padi pada Pemberian Pupuk Azolla dan Pupuk NPK.....	29
8.	Berat Gabah per Plot Tanaman Padi pada Perlakuan Aplikasi Pupuk Azolla dan Pupuk NPK.....	32
9.	Bobot Gabah 1000 Biji Tanaman Padi pada Pemberian pupuk Azolla dan Pupuk NPK.....	34

## DAFTAR GAMBAR

<b>No</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Grafik Tinggi Tanaman 6 MST Terhadap Pemberian Pupuk Azolla.....	16
2.	Grafik Jumlah Anakan Produktif Terhadap Pemberian Pupuk Azolla.....	19
3.	Grafik Panjang Malai Terhadap Pemberian Pupuk Azolla.....	21
4.	Grafik Jumlah Gabah per Malai Terhadap Pemberian Pupuk Azolla.....	24
5.	Grafik Jumlah Gabah isi per Malai Terhadap Pemberian Pupuk Azolla.....	26
6.	Grafik Berat Gabah per Malai Terhadap Pemberian Pupuk Azolla.....	30
7.	Grafik Berat Gabah per Plot Terhadap Pemberian Pupuk Azolla.....	33
8.	Grafik Berat Gabah 1000 Biji Terhadap Pemberian Pupuk Azolla.....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>No</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Deskripsi Padi Ungu .....	41
2.	Bagan Plot Penelitian .....	42
3.	Bagan Areal Penelitian.....	44
4.	Rataan Tinggi Tanaman Padi Umur 6 MST .....	45
5.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Umur 6 MST .....	45
6.	Rataan Jumlah Anakan Produktif.....	46
7.	Dafatar Sidik Ragam Jumlah Anakan Produktif.....	46
8.	Rataan Panjang Malai .....	47
9.	Dafatar Sidik Ragam Panjang Malai.....	47
10.	Rataan Jumlah Gabah per Malai .....	48
11.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Gabah per Malai .....	48
12.	Rataan Jumlah Gabah Isi per Malai .....	49
13.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Gabah Isi per Malai .....	49
14.	Rataan Jumlah Gabah Hampa per Malai.....	50
15.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Gabah Hampa per Malai.....	50
16.	Rataan Berat Gabah per Malai .....	51
17.	Daftar Sidik Ragam Berat Gabah per Malai .....	51
18.	Rataan Berat Gabah per Plot.....	52
19.	Daftar Sidik Ragam Berat Gabah per Plot .....	52
20.	Rataan Berat Gabah 1000 Biji.....	53
21.	Daftar Sidik Ragam Berat Gabah 1000 Biji.....	53
22.	Hasil Analisis Tanah .....	54

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Padi ungu ini pertama kali dibudidayakan di daerah Madras - India, hasil dari persilangan padi Basmati dengan jenis padi hitam local india, berkembang pesat di daerah Korea dan Jepang sebagai penghasil nasi sehat sehingga banyak yang mengira padi ini berasal dari jepang. Di Indonesia padi menempati posisi sebagai tanaman pangan strategis. Sejalan dengan penambahan penduduk, kebutuhan beras setiap tahunnya terus meningkat sehingga produksi padi harus ditingkatkan. Salah satu permasalahan yang kini dihadapi para petani adalah menurunnya kesuburan lahan. Permasalahan ini secara umum disebabkan karena dipacunya lahan untuk berproduksi semaksimal mungkin secara terus menerus untuk mengejar peningkatan produktivitas. Padi ungu ini kaya akan antioksidan dan vitamin A serta C yang berperan penting menangkal radikal bebas. Kelebihan lain padi ungu dibandingkan padi biasa adalah kandungan zat amylase yang rendah sehingga cocok untuk dikonsumsi penderita diabetes (Rahmatika, 2010).

Menurut (Saraswati, 2009) cara budidaya padi sawah dengan menggunakan pupuk kimia secara terus menerus perlu ditinjau kembali, khususnya untuk kehilangan N dan kejenuhan terhadap pupuk P, karena selain tidak efisien juga memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Selanjutnya (Iqbal, 2010) melaporkan bahwa pupuk buatan terutama pupuk nitrogen (N) seringkali diberikan dalam takaran tinggi tanpa diimbangi dengan pemberian bahan organik sehingga dalam waktu yang lama mengakibatkan kerusakan kesehatan tanah.

Beberapa penelitian telah membuktikan antara lain bahwa lapisan Azolla di atas permukaan lahan sawah dapat menghemat penggunaan Urea sebesar 50 kg/ha, kadangkala bila musim sangat baik azolla dapat menghemat sampai dengan 100 kg urea/ha (Kusumo, 2008 ). Kombinasi perlakuan yang terbaik adalah perlakuan penggunaan lapisan azolla dan takaran pupuk urea 60 kg N/ha (Hendrarti dkk., 1998). Pemakaian azolla yang ditumbuhkan selama daur hidup padi dapat meningkatkan efisiensi penggunaan urea dibandingkan dengan yang ditanam sebelum tanam padi. Dengan cara budidaya padi dengan azolla, pemupukan dengan pupuk anorganik (urea) dapat dihemat 50% (Haryanto, 2010).

Berdasarkan informasi di atas tergambar adanya potensi untuk mengoptimalkan peranan azolla, tidak sekedar mensubstitusi sebagian keperluan pupuk urea, tetapi bagaimana apabila kebutuhan nitrogen tanaman padi sawah seluruhnya disuplai dari azolla. Berdasarkan penelitian sebelumnya diperoleh bahwa peningkatan berat kering gabah pada pemberian azolla tanpa Urea cenderung lebih baik daripada pemberian urea tanpa azolla (Gunawandkk., 2012). Selanjutnya pemberian kompos azolla dengan dosis 6 t.ha<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik tanaman padi sawah sebesar 12,05 t.ha<sup>-1</sup> atau meningkatkan berat produksi gabah sebesar 21,03% (Kaimuddin dkk., 2008). Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mencari teknis budidaya yang dapat mengoptimalkan peranan azolla untuk menggantikan seluruh kebutuhan nitrogen tanaman padi sawah.

**Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk azola dan pupuk NPK 17.17.17 serta interaksi keduanya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L.)

**Hipotesa Penelitian**

1. Ada pengaruh pemberian pupuk Azola terhadap tanaman padi.
2. Ada pengaruh pemberian pupuk NPK 17.17.17 terhadap tanaman padi.
3. Ada interaksi antara pemberian pupuk Azola dan pupuk NPK pada tanaman padi terhadap pertumbuhan dan produksi.

**Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai bahan dalam penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk menempuh ujian (S1) pada Fakultas Penelitian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dalam budidaya tanaman padi dengan pemberian pupuk Azola.
3. Sebagai sumber informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Botani Tanaman

Tanaman padi merupakan tanaman rumput-rumputan dengan Genus *Oriza* Linn dan masuk ke dalam golongan rumput-rumputan. Tanaman padi dapat hidup dengan baik di daerah yang panas dan banyak mengandung uap air atau dapat disimpulkan, padi dapat tumbuh dengan baik di iklim yang panas dan dengan udara yang lembab. Lembab disini dapat diartikan dengan jumlah curah hujan , temperatur, ketinggian tempat sinar matahari dan angin. Adapun klarifikasi tanaman padi adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub division	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Family	: Graminae
Genus	: <i>Oryza Linn</i>
Species	: <i>Oryza sativa</i> L. (Hastini, 2014).

### Morfologi Tanaman Padi

#### Biji

Biji terdiri atas janin (embrio) dan endosperma yang diselimuti oleh lapisan aleuron, tegmen, lapisan terluar disebut perikarp, palea, lemma, dan pedisel (tangkai gabah). Bobot gabah beragam dari 12-44 mg pada kadar air 0% sedangkan bobot sekam rata-rata adalah 20% bobot gabah (Siregar, 1981).

**Akar**

Padi memiliki perakaran serabut terkadang memiliki akar seminal atau embriotik, dan akar adventitious sekunder. Akar serabut muncul hanya setelah perkecambahan dan selanjutnya perakaran padi didasarkan pada perakaran di bawah tanah yang fungsinya untuk menyerap air dan cadangan makanan (Sitorus, 2014).

**Batang**

Tanaman padi memiliki batang silendris, agak pipih atau persegi, dan berlubang. Batang dan pelepah daun tidak berambut. Batang pada saat pertama kali tumbuh masih berwarna hijau setelah dua minggu warna batangnya berubah menjadi ungu kehitaman.

**Daun**

Padi termasuk tanaman jenis rumput-rumputan mempunyai daun yang berbeda-beda, dari bentuk, susunan, maupun bagian-bagiannya. Ciri khas daun padi adalah terdapat sisik dan telinga daun. Daun tanaman padi tumbuh pada batang dalam susunan yang berseling-seling. Pada setiap buku terdapat satu daun. Setiap daun terdiri atas helai daun yang memiliki bentuk panjang seperti pita. Pada padi ungu sendiri warna daun berwarna ungu kehitamaan dan daun terakhir disebut daun bendera (Suhartatik, 2008).

**Bunga/Malai**

Bunga merupakan organ reproduktif pada tanaman padi yang memiliki fungsi sebagai perbanyakan biji padi. Pada malai terdapat kepala sari sebanyak 4 buah dan kepala putik sebanyak 2 buah (Siregar 1981).

### **Syarat Tumbuh**

Tanaman padi ungu memerlukan curah hujan antara 200 mm/bulan atau 15000-20000 mm/tahun dengan ketinggian tempat 20 mdpl – 1.000 mdpl. Suhu optimal untuk tanaman padi sekitar 22<sup>0</sup>C dan intensitas sinar matahari penuh tanpa ada naungan. Air sangat di butuhkan oleh tanaman padi. Pada musim kemarau air harus tersedia untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi yang maksimal.

### **Pernanan Pemupukan**

Pupuk menurut Direktorat Pupuk dan Pestisida (2011) merupakan bahan kimia atau organisme yang berperan dalam penyediaan unsur hara bagi keperluan tanaman secara langsung atau tidak langsung. Pupuk anorganik merupakan pupuk hasil proses rekayasa secara kimia, fisik dan atau biologis yang merupakan hasil industri atau pabrik pembuat pupuk. Menurut Rochayati dan Adiningsih (2006) penggunaan pupuk pada tanaman pangan terutama padi, dimulai pada tahun 1960-an bersamaan dengan dicanangkannya program intensifikasi. Pengembangan varietas unggul berumur pendek, produktivitas tinggi, dan tanggap terhadap pemupukan telah menempatkan pupuk anorganik sebagai faktor penting dalam upaya peningkatan produksi padi di Indonesia.

Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan/ pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar, tetapi kalau terlalu banyak dapat menghambat pembungaan dan pembuahan pada tanaman. Fungsi nitrogen yang selengkapnya bagi tanaman adalah sebagai berikut: (1) Untuk menyehatkan pertumbuhan tanaman, (2) dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman

lebar, kekurangan N menyebabkan khlorosis (pada daun muda berwarna kuning) (3) meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman (4) meningkatkan berkembangbiaknya mikroorganisme di dalam tanah (Sutedjo, 2002).

Tanaman yang kekurangan urea (zat hara N) tumbuhnya kerdil, anakan sedikit dan daunnya berwarna kuning pucat, terutama daun tua. sebaliknya tanaman yang dipupuk urea berlebihan, tumbuhnya subur, anakan banyak tetapi jumlah malai sedikit, mudah rebah dan pemasakan lambat. Tanaman yang kekurangan zat hara fosfat (P) tumbuhnya kerdil, anakan sedikit, malai dan gabah sedikit, pemasakan lambat dan sering tidak menghasilkan gabah. Sedangkan tanaman yang kekurangan kalium (K), batangnya tidak kuat, daun terkulai dan cepat menua, mudah terserang hama dan penyakit, mudah rebah, gabahnya banyak yang hampa, butir hijau banyak dan mutu beras menurun (Pusri, 2007).

Tanaman kekurangan K menunjukkan pertumbuhan yang terhambat. Sistem perakaran tanaman jelek/ terhambat. Batang tanaman menjadi lemah. Biji dan buah kecil dan mempunyai bentuk tidak normal. Hal ini disebabkan tanaman mudah terserang penyakit. Dalam hubungannya dengan proses-proses fisiologi tanaman, kekurangan K dapat menyebabkan: akumulasi karbohidrat dapat larut dan gula reduksi, sintesa protein terhambat, pemanfaatan substrat respirasi terhambat, kecepatan oksidasi fosforilasi dan fotofosforilasi menurun. Sehingga apabila disimpulkan bahwa defisiensi K dalam tanaman erat hubungannya dengan metabolisme N dan karbohidrat (Winarso, 2005).

Azolla merupakan tanaman air yang dapat dipilih untuk memenuhi kebutuhan pupuk organik. Sifatnya yang mudah berkembang biak bersama dengan pertumbuhan padi merupakan salah satu keunggulan dari Azolla,

disamping kemampuannya dalam menambat Nitrogen yang efisien melalui asosiasi simbiosis dengan Blue-Green Algae, *Anabaena azollae*. Subedi dan Shrestha (2015) menjelaskan bahwa Azolla tidak hanya meningkatkan produktivitas padi, tetapi juga meningkatkan kesuburan tanah jangka panjang. Meskipun demikian bagaimana potensinya untuk memenuhi kebutuhan pupuk organik pada sawah organik masih perlu dikaji. Azolla memiliki kandungan N: 3,91%, P: 0,30%, K: 0,65%, C/N: 6 dan bahan organik 39,905. Kayu apu memiliki kandungan N: 2,83%, P: 0,17%, K: 0,96%, C/N: 10 dan bahan organik 47,020. Kemampuan bahan organik untuk melepaskan unsur hara tergantung dari nilai C/N ratio. Semakin rendah nilai C/N ratio maka akan semakin mudah untuk melepaskan unsur hara.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2019 sampai Juli 2019 di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Tuar No. 56 Kecamatan Medan Amplas dengan ketinggian  $\pm 25$  mdpl.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan adalah pupuk Azola, pupuk NPK, tanah sawah, matador 25 EC, benih padi ungu, tanah top soil, map plastik dan ember.

Alat yang digunakan adalah pisau, penggaris, kamera, gembor, bak plastik penyemaian, meteran, alat tulis, timbangan analitik, plang dan spayer.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua taraf yang diteliti, yaitu :

1. Pemberian pupuk organik Azola 4 taraf, yaitu

$A_0$  = Tanpa pupuk Azola

$A_1$  = 200 g/ember

$A_2$  = 400 g/ember

$A_3$  = 600 g/ember

2. Pemberian pupuk NPK 17:17:17 dengan 4 taraf, yaitu :

$N_0$  = Tanpa pupuk NPK

$N_1$  = 10 g/ember

$N_2$  = 20 g/ember

$N_3$  = 30 g/ember

Jumlah kombinasi perlakuan adalah  $4 \times 4 = 16$  kombinasi, yaitu :

$A_0N_0$	$A_1N_0$	$A_2N_0$	$A_3N_1$
$A_0N_1$	$A_1N_1$	$A_2N_1$	$A_3N_2$
$A_0N_2$	$A_1N_2$	$A_2N_2$	$A_3N_3$
$A_0N_3$	$A_1N_3$	$A_2N_3$	$A_3N_3$

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot penelitian : 48 plot

Jumlah ember per plot : 3 ember

Jumlah tanaman per ember : 3 tanaman

Jumlah tanaman per plot : 9 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 432 tanaman

Jarak antar plot : 50 cm

Jarak antar ulangan : 60 cm

### **Analisis Data**

Data hasil penelitian ini dianalisis dengan metode *Analisis of Varians* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan Menurut Duncun “*Duncan’s Multiple Range Test*” (DMRT). Model linear untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + V_j + P_k + (VP)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = Nilai pengamatan karena pengaruh factor V ke-I pada taraf ke-j dan factorial P Pada taraf ke-V

$\mu$  = Efek nilai tengah

$\alpha_i$  = Efek daroi blok ke-i

$V_j$  = Efek dari factor V pada taraf ke-j

$P_k$  = Efek dari factor P pada taraf ke-k

$(VP)_{jk}$  = Efekinteraksi dari factor V pada taraf ke-j dan factor P pada taraf ke-k

$\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat karena blok ke-I perlakuan V ke-j dan perlakuan pada taraf ke-k

## **Pelaksanaan Penelitian**

### **Persiapan Media Tanam**

Media tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan ember yang berukuran diameter 42 cm dan tinggi 21 cm berisi tanah sawah 7 kg. Pertama masukkan tanah sawah ke dalam ember kemudian dilumpurkan dengan menambahkan air secukupnya. Selanjutnya lahan dibersihkan dari gulma gulma yang ada di sekitar lahan

### **Penyemaian**

Penyemai dilakukan dengan mempersiapkan media semai berupa campuran 50% tanah dan 50% kompos, kemudian sebar media tanam dengan ketebalan 2 cm dan siram dengan boosleman. Kemudian rendam benih dengan larutan boosleman selama 24 jam, setelah direndam sebar benih ke atas hamparan media semai dan ditutup dengan karung. Selama 3 hari buka, tutup karung supaya terkena cahaya serta diberi perawatan dengan menyiram persemaian setiap pagi. Bibit siap ditanam setelah berumur 14 hari.

## **Penanaman**

Penanaman padi dilakukan setiap satu ember berjumlah 3 tanaman. Penanaman dilakukan dengan cara manual yaitu melubangi tanah sawah dengan menggunakan jari yang berukuran 3 cm dari permukaan tanah..

## **Pemeliharaan**

### Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada saat awal musim tanam. Penyulaman dilakukan dengan mengganti tanaman yang tidak tumbuh atau mati dengan tanaman yang baru. Penggantian ini dimaksudkan agar tanaman dapat tumbuh seragam sehingga panen juga bisa dilakukan serentak. Batas penyulaman dilakukan 2 minggu setelah tanam.

### Pengairan

Pengairan merupakan faktor penting dalam pemeliharaan semua jenis tanaman padi. Air harus menggenangi area tanam dengan rata, Jumlah volume air yang banyak harus di kontrol supaya tidak kering.

### Pemupukan

Pertama pengaplikasian pupuk Azola dilakukan satu minggu sebelum tanam dengan cara menebar azola segar di atas permukaan media tanam sesuai dosis yang sudah di tentukan, kemudian pupuk NPK di aplikasikan dua minggu setelah tanam dengan interval 2 minggu sekali.

### Pengendalian hama dan penyakit

Hama yang terdapat pada penelitian ini adalah walang sangit, burung dan kepik hijau. Pengendalian hama burung dilakukan secara manual dengan cara

mengusirnya, sedangkan pengendalian hama secara kimia dilakukan dengan cara penyemprotan matador 25 EC dengan sprayer.

### **Panen**

Tanaman padi di panen pada umur 110 hari atau ditandai seperti bulir padi padat, berisi keras, malai mulai merunduk dan berwarna kuning maka padi siap untuk dipanen.

### **Parameter Pengamatan**

#### Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari mulai 2 MST, 4 MST, 6 MST dst. Pengukuran dimulai dari pangkal batang ke ujung daun yang terpanjang. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran.

#### Jumlah Anakan Produktif (anakan)

Jumlah anakan produktif dihitung pada setiap anakan yang mempunyai malai pada setiap rumpun tanaman sampel dalam setiap plot.

#### Panjang Malai (cm)

Panjang malai diukur pada saat tanaman padi sudah panen. Pengukuran panjang malai diukur dari leher sampai ujung malai.

#### Jumlah Gabah Per Malai (butir)

Jumlah gabah per malai dihitung pada saat tanaman padi sudah siap dipanen. Cara menghitung jumlah gabah per malai yaitu dengan menghitung gabah isi dan gabah kosong.

#### Jumlah Gabah Isi Per Malai (butir)

Jumlah gabah isi per malai dihitung pada saat padi sudah dipanen. Cara menghitungnya yaitu berdasarkan gabah yang berisi penuh atau lebih dari 50% terisi.

#### Jumlah Gabah Hampa Per Malai (butir)

Jumlah gabah per malai dihitung pada saat tanaman padi sudah dipanen. Cara menghitungnya adalah dengan menghitung berdasarkan gabah yang kurang dari 50%.

#### Berat Gabah Per Malai (g)

Penghitungan berat gabah per malai dilakukan pada saat tanaman padi sudah dipanen dengan cara mengambil gabah isi dan gabah hampa. Setelah itu timbang gabah isi dan gabah hampa tersebut.

#### Berat Gabah Per Plot (g)

Cara menghitung berat gabah per plot dengan mengambil gabah isi maupun gabah hampa dalam satu plot lalu dilakukan penimbangan gabah tersebut. Perhitungan berat gabah per plot dilakukan pada saat tanaman padi sudah dipanen.

#### Berat Gabah 1000 Biji

Menghitung berat gabah 1000 biji pada saat padi sudah dipanen. Cara menghitungnya yaitu penimbangan dari perhitungan bulir padi yang terisi penuh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman padi ungu dengan pemberian azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 4-5.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) bahwa pemberian azolla berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman umur 6 MST sedangkan pemberian NPK maupun kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman yang diukur. Data tinggi tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Padi Umur 6 MST pada Perlakuan Azolla dan Pupuk NPK.

Perlakuan	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	Rataan
		.....cm.....			
A <sub>0</sub>	63.03	67.03	68.80	70.47	67.33 b
A <sub>1</sub>	73.90	77.67	80.93	76.50	77.25ab
A <sub>2</sub>	76.47	81.63	81.57	81.97	80.41a
A <sub>3</sub>	81.00	81.90	84.03	84.03	82.74 a
Rataan	73.60	77.06	78.83	78.24	76.93

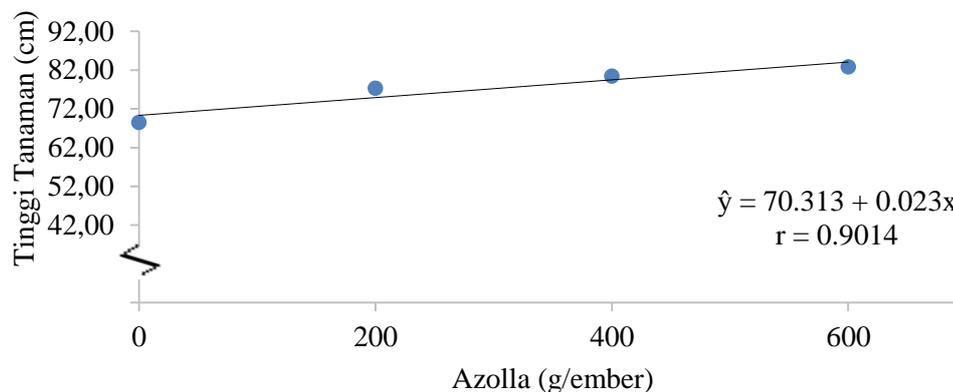
*Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.*

Dari Tabel 1, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/emper memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dibandingkan dengan control (A<sub>0</sub>). Dapat dilihat dari tabel di atas bahwa tinggi tanaman yang bagus pada pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/emper. Hal ini disebabkan karena azolla dapat mengikat nitrogen di udara yang akan diserap oleh tanaman padi. Menurut Rao (2007) Azolla merupakan tanaman jenis paku air yang hidupnya bersimbiosis dengan *Cyanobacteria* yang dapat memfiksasi N<sub>2</sub>. Tanaman ini secara tidak langsung mampu mengikat nitrogen bebas yang ada

di udara dan dengan bantuan mikroorganisme *Anabaena azollae*, nitrogen bebas yang diikat dari udara akan diubah menjadi bentuk yang tersedia bagi tumbuhan

Secara lebih rinci seperti yang disajikan pada Tabel 1 terlihat bahwa, dengan meningkatnya dosis pupuk azolla mulai dari 400 dan 600 g/emper tidak memberikan hasil yang berbeda jauh terhadap tinggi tanaman. Dugaan mengenai hal ini yang dapat dikemukakan adalah bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 400 g/emper sudah mampu memberikan hasil yang bagus. Menurut hasil penelitian Iwan gunawan (2014) bahwa pemberian azolla sebanyak 400 g dapat memberikan tinggi tanaman tertinggi.

Hubungan antara tinggi tanaman padi ungupada umur 6 MST dengan pemberian pupuk azolladapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman 6 MST Terhadap Pemberian Pupuk Azolla

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa tinggi tanaman dengan pemberian pupuk azolla membentuk hubungan linier dengan persamaan  $\hat{y} = 70.313 + 0.023x$  dengan nilai  $r = 0.9014$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa respon tinggi tanaman padi ungu mengalami peningkatan.

Dari hasil penelitian diperoleh tinggi tanaman pada umur 6 MST berdasarkan uji beda rataaan berbeda nyata. Hal ini dikarenakan Azolla yang

semangkin banyak diberikan maka dapat menghasilkan biomasa yang besar dalam waktu singkat dengan mengikat N di udara. Hal ini didukung oleh Fidian (2018) yang menyatakan bahwa azolla bersimbiosis dengan *Anabaena azollae* yang memiliki kemampuan memfiksasi nitrogen sehingga azolla dapat menyediakan berbagai unsur hara bagi tanaman terutama nitrogen.

### **Jumlah Anakan Produktif**

Data pengamatan jumlah anakan produktif tanaman padi ungu dengan pemberian azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 6-7.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) bahwa pemberian azolla berpengaruh nyata pada parameter jumlah anakan produktif sedangkan pemberian NPK maupun kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah anakan produktif yang diamati. Data jumlah anakan produktif tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Anakan Produktif Tanaman Padi pada Pemberian pupuk Azolla dan Pupuk NPK.

Perlakuan	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	Rataan
	.....anakan.....				
A <sub>0</sub>	4.36	4.35	3.89	4.06	4.16c
A <sub>1</sub>	4.44	5.28	6.39	6.00	5.53 b
A <sub>2</sub>	5.28	5.44	6.28	5.78	5.70ab
A <sub>3</sub>	6.00	6.44	6.78	6.78	6.50 a
Rataan	5.02	5.38	5.83	5.65	5.47

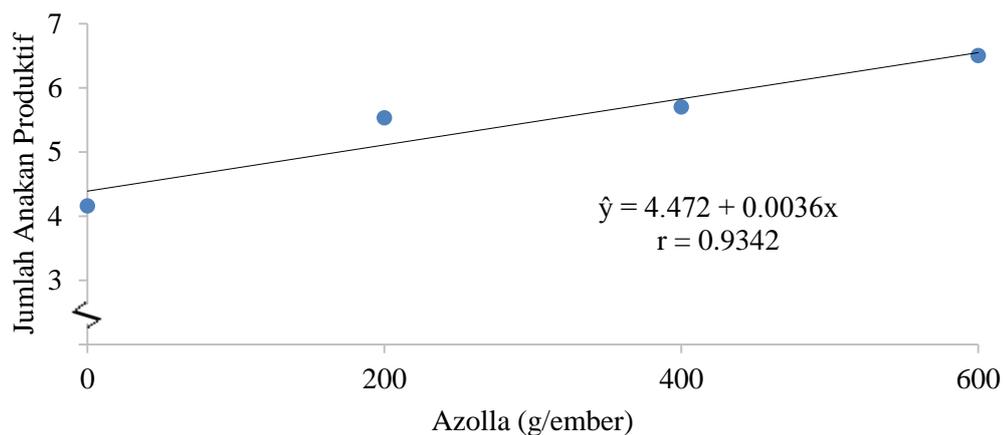
Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Dari tabel 2, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/emper (A<sub>3</sub>) memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif dibandingkan dengan kontrol (P<sub>0</sub>), yang berbeda nyata dengan pemberian

400g/emper ( $A_2$ ) dan 200 g/emper ( $A_1$ ) maupun kontrol ( $P_0$ ). Hal ini disebabkan karena sejalan dengan tinggi tanaman maka jumlah anakan pun menunjukkan bahwa dengan bertambahnya dosis pupuk N maka jumlah anakan pun semakin meningkat dikombinasikan dengan pemberian upuk NPK yang mampu menghasilkan anakan produktif yang maksimal pada tanaman padi khususnya pada tahap reproduksi karena jumlah anakan produktif merupakan fase perkembangan ditahap reproduksi. Hal ini didukung oleh Abdulrachman (2012) Pada tahap ini tanaman memerlukan unsur hara N dengan unsur hara P, sebab unsur hara P selain berperan dalam meningkatkan jumlah anakan, juga untuk meningkatkan jumlah anakan produktif serta kualitas hasil.

Selanjutnya dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dosis 600 g/emper ( $A_3$ ) memberikan pengaruh yang tertinggi terhadap parameter jumlah anakan produktif tanaman padi ungu dibandingkan dengan dosis 200 g/emper ( $A_3$ ) maupun kontrol ( $A_0$ ). Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk nitrogen yang berbeda akan memberikan sumbangan unsur hara yang berbeda pula sehingga nitrogen akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman juga dapat mempengaruhi penyerapan unsur hara lainnya oleh tanaman sesuai dengan pernyataan Permadi (2012) menyatakan bahwa pemberian pupuk nitrogen dan azolla dapat meningkatkan jumlah anakan, dan jumlah nakan produktif serta komponen hasil.

Hubungan antara jumlah anakan produktif tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 8. Grafik Jumlah Anakan Produktif pada Pemberian Pupuk Azolla

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa jumlah anakan produktif tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla menunjukkan hubungan linier dengan persamaan  $\hat{y} = 4.472 + 0,0036x$  dengan nilai  $r^2 = 0,9342$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah anakan produktif tanaman padi ungu mengalami peningkatan dan menghasilkan jumlah anakan produktif tertinggi pada perlakuan 600 g/emper ( $A_3$ ). Hal ini diduga karena pemberian pupuk azolla segar yang dapat menyumbangkan unsur hara dan memenuhi hara tanaman yang memberikan pertumbuhan anakan padi lebih optimal. Kekurangan unsur hara nitrogen ditandai oleh berkurangnya anakan, jumlah malai dan jumlah gabah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Murata dan Manurung (2003) bahwa kadar nitrogen didalam tanaman padi di atas 3,5 % sudah cukup untuk merangsang pertumbuhan anakan, sedangkan pada kadar 2,5 % pembentukan anakan akan terhenti dan bila kadar nitrogen kurang dari 1,5 % anakan-anakan akan mati. Suatu penelitian internasional di mana Indonesia (Batan) ikut terlibat yang disponsori oleh Badan Tenaga Atom Internasional (IAEA-Wina) menggunakan 15 N menunjuk-kan bahwa Azolla yang bersimbiosis dengan

Anabaena azollae dapat memfiksasi N<sub>2</sub>-udara dari 70 – 90%. N<sub>2</sub>-fiksasi yang terakumulasi ini yang dapat digunakan sebagai sumber N bagi padi sawah.

### Panjang Malai

Data pengamatan panjang malai tanaman padi ungu dengan pemberian azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 8-9.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) bahwa pemberian azolla berpengaruh nyata pada panjang malai sedangkan pemberian NPK maupun kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter panjang malai yang diamati. Data jumlah anakan produktif tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Panjang Malai Tanaman Padi pada Perlakuan Pupuk Azolla dan Pupuk NPK

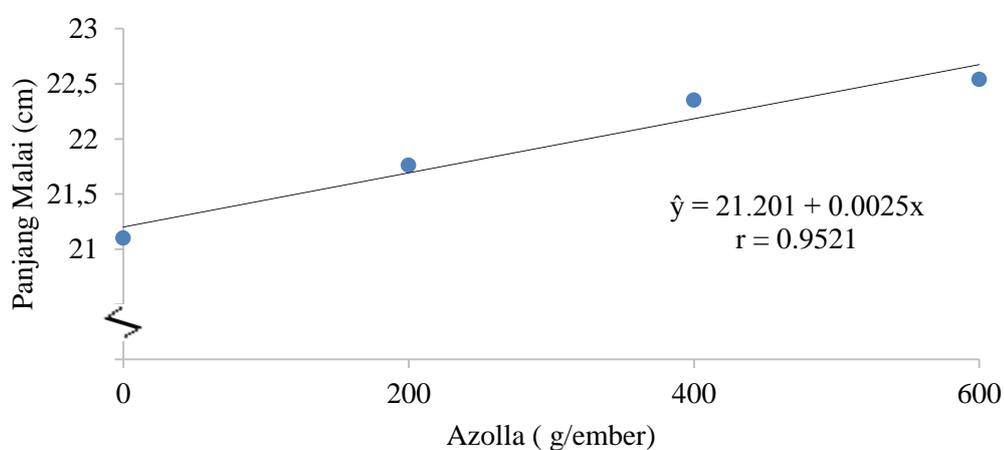
Perlakuan	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	Rataan
	.....cm.....				
A <sub>0</sub>	20.44	20.67	21.83	21.44	21.10c
A <sub>1</sub>	21.72	21.50	22.11	21.72	21.76 bc
A <sub>2</sub>	21.89	22.34	22.44	22.72	22.35ab
A <sub>3</sub>	22.61	22.78	21.95	22.84	22.54 a
Rataan	21.67	21.82	22.08	22.18	21.94

*Keterangan : Angka- angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.*

Dari tabel 3, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/ember (A<sub>3</sub>) memberikan pengaruh nyata terhadap panjang malai dibandingkan dengan kontrol (A<sub>0</sub>), yang tidak berbeda jauh dengan pemberian 400 g/ember (A<sub>2</sub>) dan 200 g/ember (A<sub>1</sub>) maupun kontrol (A<sub>0</sub>). Hal ini diduga karena penyerapan unsur hara nitrogen yang di sediakan oleh azolla dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman serta mendorong terjadinya proses fotosintesis, jika proses fotosintesis pada tanaman padi bagus maka pembentukan malai dapat maksimal.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Fairhurs (2017) yang menyatakan bahwa nitrogen yang dibutuhkan tanaman berkaitan erat dengan tingkat fotosintesis daun dan produksi tanaman, bila nitrogen diberikan cukup pada tanaman, kebutuhan akan hara lain seperti fosfor dan kalium meningkat untuk mengimbangi laju pertumbuhan tanaman yang lebih maksimal.

Hubungan antara panjang malai tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 3. Grafik Panjang Malai pada Pemberian Pupuk Azolla

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa panjang malai tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla menunjukkan hubungan linier dengan persamaan  $\hat{y} = 21.201 + 0,0025x$  dengan nilai  $r = 0,9521$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa panjang malai tanaman padi ungu mengalami peningkatan dan menghasilkan panjang malai tinggi pada perlakuan 600 g/ember ( $A_3$ ). Hal ini disebabkan karena pemberian azolla ketanaman lebih awal sebelum padi di tanam yang membuat anakan mendapatkan pasokan fotosintat yang cukup pada fase primordial yang mampu membentuk primordial sehingga dapat menghasilkan malai. Hal ini sesuai dengan pernyataan Supono (2008) yang menyatakan bahwa pembenaman azolla 4 minggu setelah tanam dapat

mendorong terjadinya fotosintesis yang lebih baik sehingga menghasilkan fotosintat yang tinggi yang digunakan pada pembentukan malai dan akhirnya mampu membentuk anakan produktif yang lebih tinggi.

### **Jumlah Gabah Permalai**

Data pengamatan jumlah gabah per malai tanaman padi ungu dengan pemberian azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 10-11.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) bahwa pemberian azolla berpengaruh nyata pada parameter jumlah gabah permalai sedangkan pemberian NPK maupun kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah gabah permalai yang diamati. Data jumlah gabah permalai tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Gabah Permalai Tanaman Padi pada Pemberian Pupuk Azolla dan Pupuk NPK

Perlakuan	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	Rataan
		.....butir.....			
A <sub>0</sub>	101.22	69.72	82.72	85.22	84.72b
A <sub>1</sub>	90.94	108.11	105.11	108.11	103.07ab
A <sub>2</sub>	103.89	117.95	117.39	122.89	115.53a
A <sub>3</sub>	114.67	109.67	111.33	114.39	112.51 a
Rataan	102.68	101.36	104.14	107.65	103.96

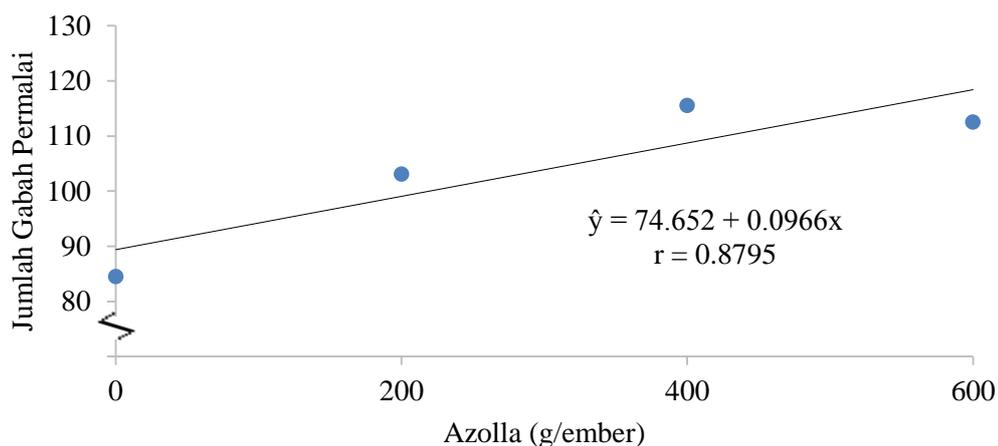
*Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.*

Dari Tabel 8, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 400 g/emper (A<sub>2</sub>) memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah gabah permalai dibandingkan dengan kontrol (A<sub>0</sub>), yang berbeda nyata dengan pemberian 600 g/emper (A<sub>3</sub>) dan 200 g/emper (A<sub>1</sub>) maupun kontrol (A<sub>0</sub>). Hal ini disebabkan dapat terjadi karena unsur hara yang disediakan pupuk azolla mampu diserap oleh

tanaman untuk meningkatkan berat gabah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Armaini *dkk.* (2007) menyatakan bahwa berat buah dapat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro (Cu, Zn, Fe, B, Mo, Mn, Cl) yang sangat dibutuhkan tanaman untuk proses fisiologi tanaman, sehingga dapat mengaktifkan sel-sel meristematik serta dapat memperlancar fotosintesis pada daun. Dengan demikian pertumbuhan daun akan semakin meningkat dan memperbanyak proses fotosintesis, dengan demikian hasil fotosintat yang dihasilkan akan semakin banyak dan akan meningkatkan produksi berat gabah tanaman padi.

Selanjutnya dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 400 g/ember ( $A_2$ ) memberikan pengaruh yang tinggi terhadap parameter jumlah gabah permalai tanaman padi ungu dibandingkan dengan dosis 600 g/ember ( $A_3$ ) dan 200 g/ember ( $A_1$ ) maupun kontrol ( $A_0$ ). Hal ini dikarenakan pembentukan organ vegetatif yang baik akan berpengaruh pada pertumbuhan generatif tanaman pada ungui. Hal ini sesuai pernyataan Sarathi (2011) yang menyatakan bahwa pertumbuhan vegetatif yang baik dari suatu tanaman pada akhirnya akan menentukan pula fase generatif dan hasil tanamannya.

Hubungan pemberian pupuk azolla terhadap jumlah gabah permalai tanaman padi ungu dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 : Linier Jumlah Gabah Permalai pada Pemberian Pupuk Azolla.

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa jumlah gabah per malai tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla menunjukkan hubungan linier dengan persamaan  $\hat{y} = 74.652 + 0,0966x$  dengan nilai  $r^2 = 0,8795$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah gabah per malai tanaman padi ungu mengalami peningkatan dan menghasilkan jumlah gabah per malai yang tinggi pada perlakuan 400 g/ember ( $A_2$ ). Hal ini diduga karena adanya pemberian lapisan azolla segar pada berbagai takaran pupuk azolla yang diberikan berpengaruh pada setiap komponen produksi seperti jumlah gabah/ jumlah anakan dan berat gabah/ember yang semakin meningkat. Menurut Surahman (2005), lapisan Azolla yang efektif untuk meningkatkan produksi padi sawah pada takaran pupuk azolla antara 40 - 80 kg /ha. Pada takaran yang lebih tinggi dari itu akan menurunkan produksi dan efektifitas azolla. Penurunan efektifitas Azolla menunjukkan penurunan aktivitas fiksasi N oleh azolla yang disebabkan oleh penurunan aktivitas enzim asimilasi amonia dan enzim nitrogen yang berperan dalam fiksasi  $N_2$  dengan semakin meningkatnya takaran pupuk yang diberikan.

### Jumlah Gabah isi Permalai

Data pengamatan jumlah gabah isi per malai tanaman padi ungu dengan pemberian azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 12-13.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) bahwa pemberian azolla berpengaruh nyata pada parameter jumlah gabah isi permalai sedangkan pemberian NPK maupun kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah gabah isi permalai yang diamati. Data jumlah gabah isi permalai tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Gabah isi Permalai Tanaman Padi pada Pemberian PupukAzolla dan Pupuk NPK.

Perlakuan	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	Rataan
		.....butir....			
A <sub>0</sub>	46.20	29.37	36.87	63.97	44.10b
A <sub>1</sub>	51.60	70.30	73.67	58.40	63.49a
A <sub>2</sub>	75.37	60.67	83.50	82.83	75.59a
A <sub>3</sub>	51.90	86.03	88.57	89.63	79.03 a
Rataan	56.27	61.59	70.65	73.71	65.55

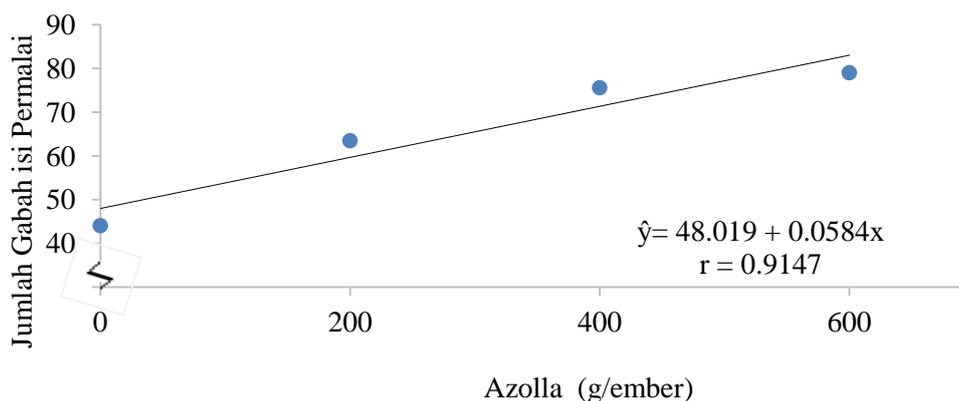
*Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbedanya nyata menurut DMRT pada taraf 5%.*

Dari Tabel 5, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/emper (A<sub>2</sub>) memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah gabah isi permalai dibandingkan dengan kontrol (A<sub>0</sub>), yang berbeda nyata dengan pemberian 400 g/emper (A<sub>2</sub>) dan 200 g/emper (A<sub>1</sub>) maupun kontrol (A<sub>0</sub>). Hal ini diduga karena penggunaan pupuk azolla dapat meningkatkan aktivitas biologi serta membantu meningkatkan kondisi fisik tanah yang berpengaruh terhadap jumlah gabah isi pada tanaman padi ungu. Hal ini sesuai dengan pernyataan Atman (2005) menyatakan, salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan hasil gabah

adalah meningkatnya nilai komponen hasil, antara lain: jumlah malai dan jumlah gabah.

Selanjutnya dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/ember ( $A_3$ ) memberikan pengaruh yang tinggi terhadap parameter jumlah gabah isi per malai tanaman padi ungu dibandingkan dengan dosis 400 g/ember ( $A_2$ ) dan 200 g/ember ( $A_1$ ) maupun kontrol ( $A_0$ ). Hal ini disebabkan karena tanaman padi ungu sudah mampu menyerap unsur hara yang diberikan azolla dalam jumlah yang banyak untuk menghasilkan jumlah gabah isi yang maksimal maka dari itu pemberian dengan dosis yang lebih tinggi 600 g/ember mampu menghasilkan gabah yang tinggi dibandingkan dengan pemberian pupuk azolla lainnya walaupun hasilnya tidak jauh berbeda. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marliah (2003) yang menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman akan lebih baik apabila semua hara yang dibutuhkan tanaman berbeda dalam keadaan yang cukup.

Hubungan pemberian pupuk azolla terhadap jumlah gabah isi per malai tanaman padi ungu dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Jumlah Gabah isi Per Malai pada Tanaman Padi.

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat bahwa jumlah gabah isi per malai tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla menunjukkan hubungan linier dengan persamaan  $\hat{y} = 48.019 + 0,0584x$  dengan nilai  $r = 0,9147$ . Berdasarkan

persamaan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah anakan produktif tanaman padi ungumengalami peningkatan dan menghasilkan jumlah gabah isi per malai yang tinggi pada perlakuan 600 g/ember ( $A_3$ ). Hal tersebut diduga unsur hara P cukup tersedia di dalam tanah, maka dapat meningkatkan proses pengisian dan pematangan biji. Menurut Karama (1990), bahan organik berfungsi penting dalam tanah yaitu fungsi fisika tanah seperti memperbaiki agregat dan permeabilitas tanah demikian juga fungsi kimia tanah dapat meningkatkan ketersediaan beberapa unsur hara serta meningkatkan efisiensi penyerapan P, dan fungsi biologi sebagai sumber energi utama bagi aktivitas jasad renik tanah. Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktifitas padi sawah ialah azolla yang dapat diberikan dalam bentuk segar atau kompos.

#### **Jumlah Gabah Hampa Per Malai**

Data pengamatan jumlah gabah hampa per malai tanaman padi ungu dengan pemberian azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 14-15.

Dari hasil Analisis of varians (Anova) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK maupun kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter jumlah gabah hampa per malai. Data jumlah gabah per malai tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Jumlah Gabah Hampa per Malai Tanaman Padi pada Pemberian Pupuk Azolla dan Pupuk NPK.

Perlakuan	$N_0$	$N_1$	$N_2$	$N_3$	Rataan
$A_0$	52.72	....butir..... 40.33	40.83	21.22	38.78

A <sub>1</sub>	38.94	37.78	30.06	38.28	36.26
A <sub>2</sub>	28.50	37.72	33.83	32.67	33.18
A <sub>3</sub>	39.83	23.61	20.75	24.83	27.26
Rataan	40.00	34.86	31.37	29.25	33.87

*Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5 %.*

Dari hasil penelitian diperoleh jumlah gabah hampa berdasarkan uji beda rataaan tidak berbeda nyata pada pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK. Hal ini diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti , faktor lingkungan, unsur hara dan lain-lain, sehingga dapat mempengaruhi tanaman dalam berproduksi. Kebutuhan hara tanaman yang terpenuhi akan menyebabkan laju pembelahan, pemanjangan sel serta pembentukan jaringan berjalan cepat sehingga komponen pertumbuhan dan produksi benih akan meningkat, selain itu persediaan nitrogen yang cukup pada fase generatif sangat penting dalam memperlambat proses penuaan daun, mempertahankan fotosintesis selama fase pengisian gabah dan meningkatkan protein dalam gabah sehingga dapat mengurangi presentase gabah hampa. Makarim dan Suhartatik (2009) menyatakan bahwa untuk mencapai jumlah gabah yang banyak dapat dilakukan dengan pemberian nitrogen atau bahan organik yang optimal sehingga dapat memenuhi kebutuhan tanaman untuk tumbuh dan berkembang.

### **Berat Gabah Per Malai**

Data pengamatan berat gabah per malai tanaman padi ungu dengan pemberian azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 16-17.

Dari hasil Analisis of varians (Anova) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian pupuk azolla berpengaruh nyata terhadap parameter berat gabah per malai tanaman padi ungu sedangkan pemberian pupuk azolla maupun kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter berat gabah per malai tanaman yang diukur. Data berat gabah per malai tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk kandang NPK dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Berat Gabah Permalai Tanaman Padi pada Pemberian Pupuk Azolla dan Pupuk NPK.

Perlakuan	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	Rataan
A <sub>0</sub>	3.52	3.15	3.22	3.85	3.43c
A <sub>1</sub>	4.48	4.19	4.15	4.78	4.40 b
A <sub>2</sub>	4.93	4.74	5.78	5.67	5.28 a
A <sub>3</sub>	4.37	5.74	5.70	5.59	5.35 a
Rataan	4.33	4.45	4.71	4.97	4.62

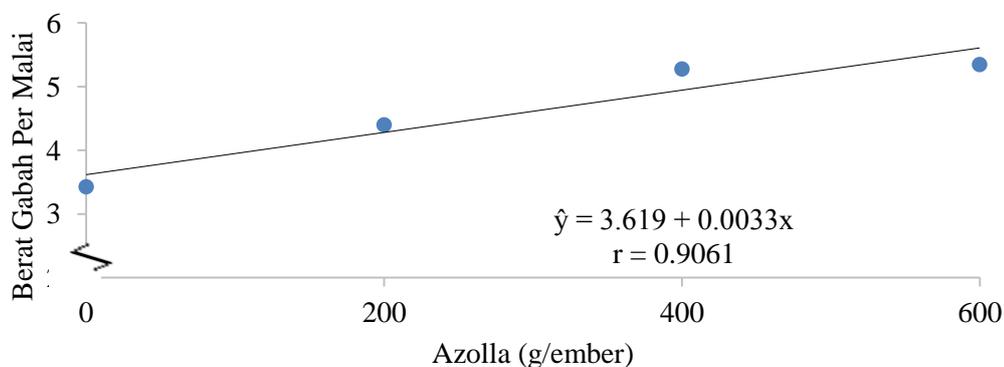
*Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.*

Dari Tabel 7, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 100 g/emper (A<sub>1</sub>) memberikan pengaruh nyata terhadap berat gabah per malai dibandingkan dengan kontrol (P<sub>0</sub>), yang berbeda nyata dengan pemberian 600 g/emper (A<sub>3</sub>) dan g/polibeg (P<sub>2</sub>) maupun kontrol (P<sub>0</sub>). Hal ini disebabkan karena pengaruh dosis pupuk nitrogen yang berbeda pada perlakuan berdasarkan dosis yang sudah ditentukan maka dapat menghasilkan gabah yang berbeda-beda dengan unsur hara yang tersedia di dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Johan (2010) menyatakan bahwa unsur nitrogen diperlukan untuk pembentukan protein. Unsur fosfor untuk pembentukan protein dan sel baru juga untuk membantu dalam mempercepat pertumbuhan buah, bunga, dan biji. Kalium dapat memperlancar pengangkutan karbohidrat dan memegang peranan penting dalam

pembelahan sel, mempengaruhi pembentukan dan pertumbuhan buah sampai menjadi masak.

Selanjutnya dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/ember ( $A_3$ ) memberikan pengaruh yang tinggi terhadap berat gabah per malai tanaman padi ungu dibandingkan dengan dosis 400 g/ember ( $A_2$ ) dan 200 g/ember ( $A_1$ ) maupun kontrol ( $A_0$ ). Hal ini diduga karena dosis yang cukup diberikan 600 g/ember sudah mampu memberikan hasil berat gabah per malai yang baik. Harjadi (1991) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara yang cukup memungkinkan proses fotosintesis berjalan optimum dan menghasilkan cadangan makan dalam jaringan lebih banyak, maka akan memungkinkan terbentuknya bunga atau buah yang berat.

Hubungan pemberian pupuk azolla terhadap berat gabah per malai tanaman padi ungu dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 : Grafik Berat Gabah Permalai pada Pemberian Pupuk Azolla.

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa berat gabah per malai tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla menunjukkan hubungan linier dengan persamaan  $\hat{y} = 3.619 + 0,0033x$  dengan nilai  $r = 0,9061$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah anakan produktif tanaman padi ungu mengalami peningkatan dan menghasilkan jumlah anakan produktif yang

tinggi pada perlakuan 600 g/emper ( $A_3$ ). Hal ini di duga karena pemberian pupuk azolla mampu memenuhi kebutuhan tanaman padi pada masa proses stadia generatif, di mana unsur hara yang dihasilkan seperti nitrogen, fosfor dan unsur hara lain mampu membuat gabah per malai lebih berat. Hal ini di dukung pernyataan Nelvia (2014) yang menyatakan bahwa tanaman membutuhkan unsur hara fosfor untuk pertumbuhan dan produksi terutama untuk bunga, buah dan biji serta berfungsi sebagai penyusun protoplasma sel dan sangat dibutuhkan dalam proses fotosintesis.

### **Berat Gabah per Plot**

Data pengamatan berat gabah per plot tanaman padi ungu dengan pemberian azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 18-19.

Dari hasil Analisis of varians (Anova) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian pupuk azolla berpengaruh nyata terhadap parameter berat gabah per plot tanaman padi ungu sedangkan pemberiaan azolla antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter berat gabah per plot yang diukur. Data berat gabah per plot tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Berat Gabah per Plot Tanaman Padi pada Perlakuan Pupuk Azolla dan Pupuk NPK.

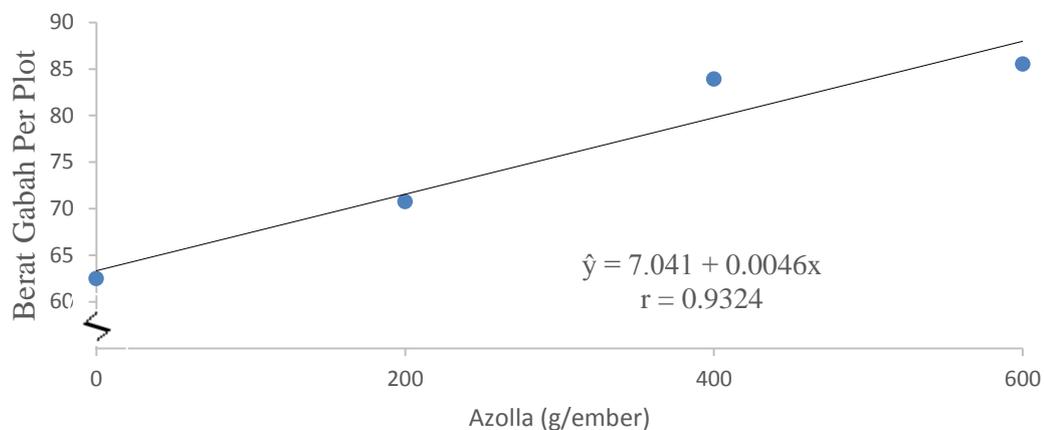
Perlakuan	$N_0$	$N_1$	$N_2$	$N_3$	Rataan
			.....g.....		
$A_0$	65.00	62.00	58.67	64.33	62.50 c
$A_1$	55.67	72.00	79.67	75.67	70.75 b
$A_2$	74.67	84.67	87.67	88.67	83.92 a
$A_3$	85.67	82.33	86.33	87.67	85.50 a
Rataan	70.25	75.25	78.08	79.08	75.67

*Keterangan : Angka- angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.*

Dari Tabel 8, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kandang burung puyuh dengan dosis 600 g/ember memberikan pengaruh nyata terhadap berat gabah per plot dibandingkan dengan kontrol ( $P_0$ ), yang tidak berbeda nyata dengan pemberian 400 g/ember ( $A_2$ ) maupun kontrol ( $A_1$ ). Hal ini diduga karena penggunaan dosis 600 g/ember sudah sangat mencukupi kebutuhan tanaman. Peningkatan pertumbuhan pada parameter berat gabah dipengaruhi oleh adanya peranan unsur hara seperti N, P dan K yang dapat meningkatkan proses fisiologi berakibat pada peningkatan produk yang dihasilkan pada tanaman yang diekspresikan pada bagian generatif, yaitu buah, baik pada jumlah gabah yang dapat terbentuk maupun ukurannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Foth (1994) penetapan dosis dalam pemupukan sangat penting dilakukan karena akan berpengaruh tidak baik pada pertumbuhan jika tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Selanjutnya dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/ember ( $P_2$ ) memberikan pengaruh yang tertinggi terhadap parameter berat gabah per plot padi ungu dibandingkan dengan kontrol ( $P_0$ ). Hal ini diduga karena pemupukan yang dilakukan secara bertingkat rata-rata menghasilkan jumlah gabah per plot yang lebih banyak dikarenakan tersedianya unsur hara yang cukup pada tanaman sehingga dapat meningkatkan kloroplas dan daun akan semakin baik untuk proses fotosintesis, pertanda kebutuhan tanaman akan unsur hara nitrogen terpenuhi sehingga dapat meningkatkan jumlah gabah per plot. Ismunadji dan Roechan (1988) menyatakan bahwa pembentukan anakan, tinggi tanaman, luas daun, dan jumlah gabah dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen.

Hubungan pemberian pupuk azolla terhadap berat gabah per plot tanaman padi ungu dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 8. Grafik Berat Gabah per Plot pada Pemberian Pupuk Azolla

Berdasarkan Gambar 8 dapat dilihat bahwa berat gabah per plot tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla menunjukkan hubungan linier dengan persamaan  $\hat{y} = 7.041 + 0,0046x$  dengan nilai  $r^2 = 0,9324$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa berat gabah per plot tanaman padi ungu mengalami peningkatan dan menghasilkan jumlah anakan produktif yang tinggi pada perlakuan 400 g/ember ( $A_2$ ). Hal ini disebabkan karena unsur hara N yang diberikan azolla ketanaman tercukupi sehingga dapat menghasilkan malai lebih banyak sehingga mampu menghasilkan gabah yang lebih banyak dan lebih berat. Hal ini didukung pernyataan Syahrir (2009) Nitrogen adalah hara utama tanaman, merupakan komponen dari asam amino, asam nukleik, nucleotides, klorofil, enzim, dan hormon. N mendorong pertumbuhan tanaman yang cepat dan memperbaiki tingkat hasil dan kualitas gabah melalui peningkatan jumlah anakan, pengembangan luas daun, pembentukan gabah, pengisian gabah, dan sintesis protein.

### Bobot Gabah 1000 Biji

Data pengamatan berat gabah 1000 biji tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 20-21.

Dari hasil Analisis of varians (Anova) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian pupuk azolla berpengaruh nyata terhadap parameter berat gabah 1000 bijit tanaman padi ungu sedangkan pemberiaan azolla antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter berat gabah 1000 biji yang diukur. Data berat gabah 1000 biji tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Bobot Gabah 1000 Biji Tanaman Padi pada Pemberian pupuk Azolla dan Pupuk NPK.

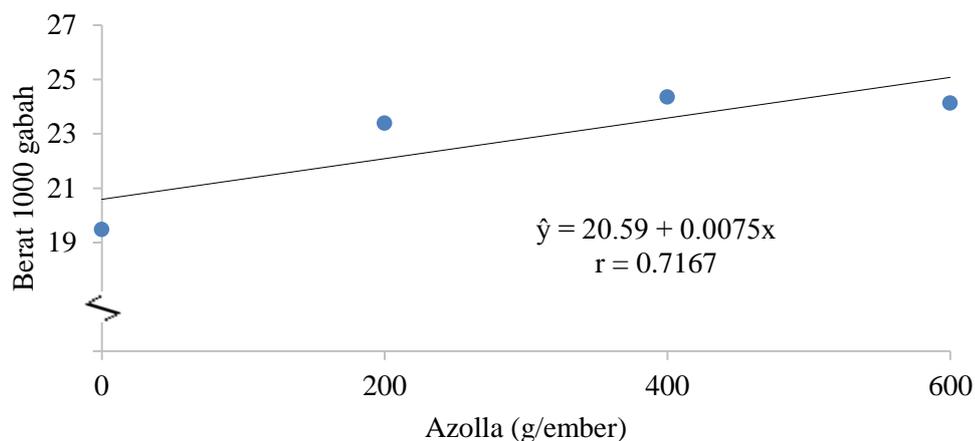
Perlakuan	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	Rataan
A <sub>0</sub>	18.83	18.88	18.72	21.46	19.47b
A <sub>1</sub>	22.14	24.37	23.88	23.13	23.38 ab
A <sub>2</sub>	23.07	24.34	24.05	25.93	24.35 a
A <sub>3</sub>	24.94	23.61	25.19	22.77	24.13 a
Rataan	22.25	22.80	22.96	23.32	22.83

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Dari Tabel 9, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/ember memberikan pengaruh nyata terhadap berat gabah 1000 biji dibandingkan dengan kontrol (P<sub>0</sub>). Hal ini diduga karena pemberian azolla yang merupakan jenis tumbuhan paku air yang hidup di perairan dengan kemampuan azolla mengikat N<sub>2</sub> dari udara berkisar antara 400-500 kg N/ha/tahun dapat menghasilkan berat gabah yang maksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Khan (1983) azolla merupakan salah satu sumber bahan organik yang potensial untuk dikembangkan karena dapat meningkatkan produksi dan unsur hara pada lahan padi sawah.

Selanjutnya dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/ember ( $P_2$ ) memberikan pengaruh yang tertinggi terhadap parameter berat gabah 1000 biji tanaman padi ungu dibandingkan dengan kontrol ( $P_0$ ). Hal ini diduga karena pemberian azolla empat minggu setelah tanam yang diberikan mampu meningkatkan hasil gabah yang maksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Budi (2008) yang menyatakan bahwa pembenam azolla empat minggu setelah tanam yang mendorong terjadinya proses fotosintesis yang lebih baik sehingga menghasilkan fotosintat yang tinggi yang digunakan pembentukan malai yang akhirnya mampu menghasilkan gabah yang produktif.

Hubungan pemberian pupuk azolla terhadap berat 1000 biji tanaman padi ungu dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 9. Grafik Bobot Gabah 1000 Biji pada Pemberian Pupuk Azolla

Berdasarkan Gambar 8 dapat dilihat bahwa berat gabah 1000 biji tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla menunjukkan hubungan linier dengan persamaan  $\hat{y} = 20.59 + 0,0075x$  dengan nilai  $r = 0,7167$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa berat gabah 1000 biji tanaman padi ungu mengalami peningkatan dan menghasilkan jumlah anakan produktif yang tinggi pada perlakuan 400 g/ember ( $A_2$ ). Hal ini diduga karena dosis pupuk azolla

yang diberikan ketanaman menghasilkan usur hara yang cukup sehingga menghasilkan 1000 biji lebih berat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tabri (2009) menyatakan untuk menghasilkan pertumbuhan tanaman yang baik dan hasil yang tinggi membutuhkan pemberian suplai nitrogen yang cukup. Tanaman perlu mendapatkan pemupukan dengan takaran yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan tanaman agar terjadi keseimbangan unsur hara didalam tanah yang dapat menyebabkan tanaman tumbuh dan berkembang dengan baik serta memberikan hasil yang optimal.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan maka dapat disimpulkan :

1. Pemberian pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan yang diukur.
2. Pemberian pupuk azolla memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggitanaman, panjang malai, jumlah anakan produktif, jumlah gabah per malai, jumlah gabah isi per malai, berat gabah per malai, berat gabah per plot dan berat gabah 1000 biji dengan dosis 100 g/ember.
3. Tidak ada interaksi terhadap kombinasi dari pupuk azolla dan pupuk NPK terhadap semua parameter pertumbuhan dan hasil tanaman.

### **Saran**

Penggunaan pupuk azolla sebesar 400 g/ember disarankan karena mampu memacu pertumbuhan dan produktivitas tanaman padi ungu, sehingga dapat diaplikasikan pada budidaya padi untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman, S., H. Sembiring., dan Suyamto. 2012. Pemupukan Tanaman Padi. Subang-Jawa Barat. <http://bbpadi.litbang.deptan.go.id/index.php/in/berita/info-aktual/511pemupukan-tanaman-padi>.
- Adiningsih, J.S. 2006. Peranan bahan/pupuk organik dalam menunjang peningkatan produktivitas lahan pertanian, J. Agrotani. Vol 7 (3) : 27-37
- Atman.2005. Pengaruh Sistem Tanam Bershaf dengan P-starter (shafter) pada Padi Sawah Varietas Batang Piaman. Jurnal Stigma 13 (4) : 579 – 582.
- Armaini, E. Zuhry, dan G. Sahyoga. 2007. Aplikasi Berbagai Konsentrasi Pupuk Plant Catalyst 2006 dan Gibberelin pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau
- Departemen Pertanian. 2007. Peraturan Menteri Pertanian nomor 40/Permentan/ot.140/04/2007 tanggal 11 April 2007 tentang Rekomendasi Pemupukan N, P,dan K Pada Padi Sawah Spesifik.
- Dartius. 2005. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara., Medan.
- Fairhurs, 2017.ResponPertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)Terhadap Kebutuhan Nitrogen. J. Agroland, Vol 24 (2) : 119-127
- Fidian, 2018.Pengaruh Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza sativa* L.) Tercekam Salinitas. Vol 1. No 2.
- Foth, H. D. 1994. *Dasar – Dasar Ilmu Tanah*. Edisi ke-enam.Diterjemahkan oleh Soenartono Adisoemarto.Erlangga. Jakarta.
- Gunawan, I. dan R. Kartina, 2012. Substitusi kebutuhan nitrogen padi sawah oleh tumbuhan air azolla (*Azolla pinnata*). Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. Vol 12 (3) : 21-30
- Haryanto. 2010. Pemanfaatan azolla sebagai sumber nitrogen terbarukan dalam sistem budidaya pad isawah yang ramah lingkungan. Laporan tahap akhir. Laporan kemajuan program insentif. Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi.Vol 7. No 2 : 27-34
- Hastinin Tri, Dermawan dan Iskandar Ishaq. 2014. Penampilan Agronomi11 Varietas Unggul Baru Padi di Kabupaten Indramayu. Agrotop, Vol. 4 (1) : 17-25.
- Hendrarti, danE.L. Sisworo.1998.Pengaruh lapisan azolla terhadap pertumbuhan, produksi dan efisiensi penggunaan pupuk urea bertanda 15N pada padi sawah.Pertemuan Ilmiah Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Isotop dan Radiasi, Jakarta.
- Ismunadji, M. dan S. Roechan.1988.Hara Mineral Padi.Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Iqbal, A., 2010. Potensi Kompos dan Pupuk Kandang Untuk Produksi Padi Organik di Tanah inceptisol, skripsi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto.
- Johan, S. 2010. Pengaruh Macam Pupuk NPK dan Macam Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Ungu.*Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

- Karama, A.S, A.R. Marzuki, dan I. Manwan. 1990. Penggunaan Pupuk Organik Pada Tanaman Pangan. Prosiding Lokakarya Nasional 152 Efisiensi Pupuk V. Cisarua Vol 7 (3) :12-13
- Kaimuddin, B.,Ibrahim dan L. Tangko. 2008. Budidaya padi sawah irigasi dengan aplikasi azolla dan ikan nila. J. Agrivigor Vol 7 (3): 242-253.
- Khan, 1983. Pemberian Azolla Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi. J. Pertanian Tropik Vol. 5. No 2.
- Kusumo., D .2008. Beberapa hasil penelitian tentang pupuk hijau azolla. penelitian-azolla-di-faperta-ugm. Vol. 8 (2) :131-135
- Marliah. 2003. Interaksi Barisan Tanam Rapat dan Populasi Tanaman pada Tanaman Kedelai : 1 Implikasi Manajemen Tanaman. Floratek.Agrista. Universitas Syiah Kuala.
- Makarim, A.K., dan E. Suhartatik. 2009. Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi. Subang.
- Manurung, S.O., dan M. Ismunadji. 2003. Morfologi dan fisiologi padi.Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.Vol 5 (2) :55-102.
- Nelvia., Zulputra. Dan wawan.2014. Respon Padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Pemberian Silikat dan Pupuk Fosfat pada Tanah Ultisol. Jurnal Agroteknologi. Vol 2 (3) : 34-45
- Rao, S. 2007. Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman.Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Rahmatika, W. 2010. Pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa* L.) akibat pengaruh persentase N (Azolla dan urea). Primordia Vol 6, No 2.
- Rasjid, H.,E.L.danW.H. Sisworo. 2000. Efisiensi N-urea pada padisawah yang diaplikasi dengan azolla. Pertemuan Ilmiah Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotopdan Radiasi, Jakarta (Indonesia) ISBN 979-95709-5-6.139-143.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan tanah. Gava Media. Yogyakarta.
- Sarathi.P. 2011. Effect of Seedling Age on Tillering Pattern And Yield of Rice (*Oryza sativa* L.) Under System of Rice Intensification. ARPN J. Agriculture Vol 6(11) : 67-69.
- Suhartatik, 2009.Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk N Terhadap Pertumbuhan Tanaman padi (*Oryza sativa*L.). Jurnal Agrosia. Vol 2. (3) : 21-33
- Sutedjo, M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta
- Supono, 2008.Kajian Pemberian Pupuk Fosfat dan Saat Pembenaman Azolla Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi. Mapeta, Vol 10 (3) :44-76
- Siregar, H. 1981. Budidaya tanaman padi di Indonesia. Jakarta (ID): Penerbit Sastra Hudaya.
- Sitorus Hanna Lestari. 2014. Respon Beberapa Kultivar Padi Gogo Pada Ultisol Terhadap Pemberian Alumunium Dengan Konsentrasi Beberapa. Skripsi Fakultas Pertanian Bengkulu.
- Surahman., 2005. Pemberian Pupuk Azolla dan Penggunaan Pupuk Organik Terhadap Tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.). J. Penelitian Pertanian. Vol. 8 (2) : 23-31
- Syahrir 2009, Karakteristik fotosintesis Serapan Unsur Hara Nitrogen Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Dalam Pemberian Pupuk yng Berbeda. J. Agriculture. Vol 5. (3) : 56-66

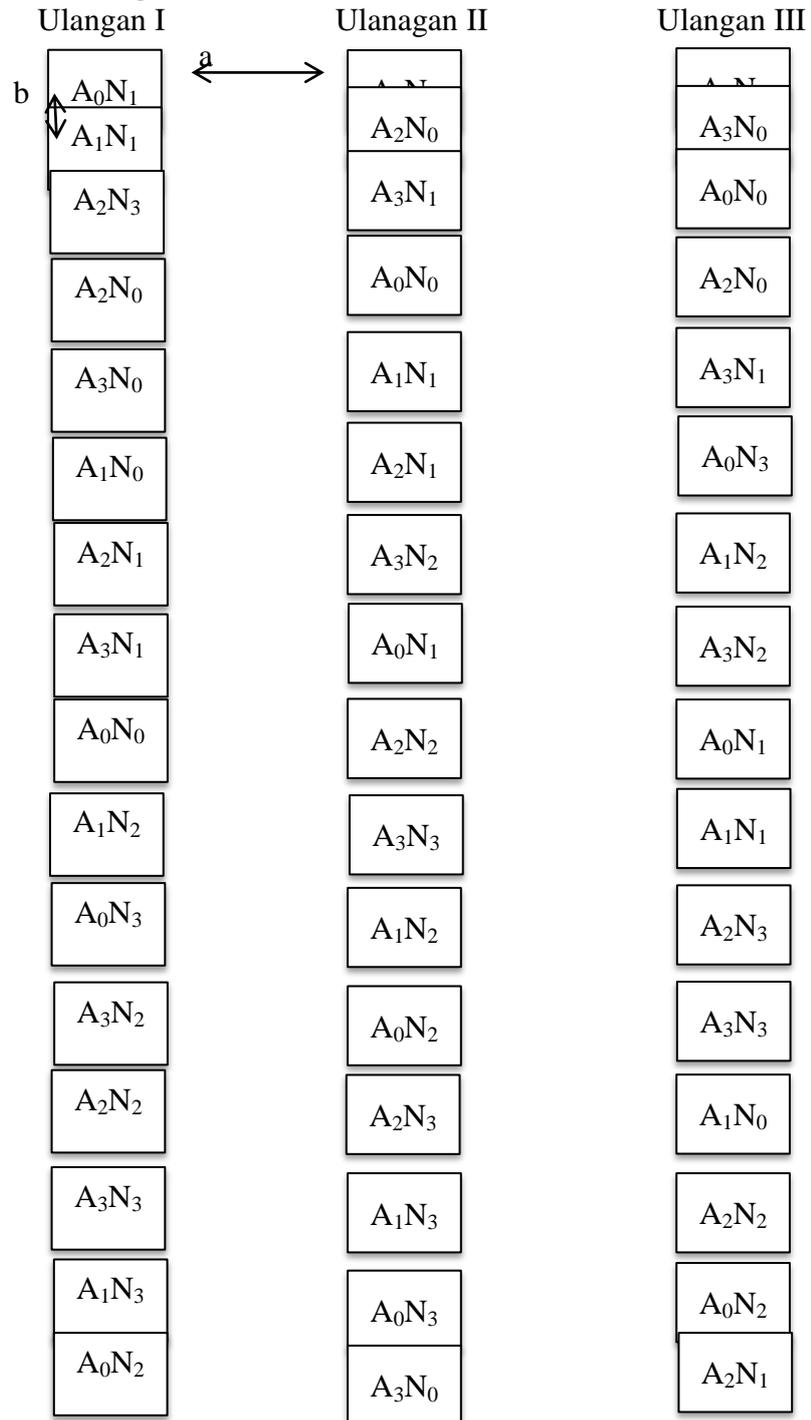
Tabri, F. 2009. Teknik Pemupukan N dengan Menggunakan BWD Pada Beberapa Varietas Padi dan Jagung Terhadap Pertumbuhan dan Hasil. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Jakarta.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Deskripsi Padi Ungu

- Umur tanaman : 110-115 hst
- Bentuk tanaman : Tegak
- Tinggi tanaman : 75-110 cm
- Daun bendera : Tegak
- Bentuk gabah : Medium
- Warna gabah : Kuning
- Kerontokan : Sedang
- Kerebahan : Agak tahan
- Tekstur nasi : Sedang
- Kadar amilosa :  $\pm 20\%$
- Potensi hasil : 6-7 ton/ha
- Ketahanan terhadap hama : Tahan terhadap hama wereng,tiku, dan burung
- Ketahan terhadap penyakit : Tanhan terhap penyakit hawar bakteri
  
- Anjuran tanam : Cocok tumbuh diketinggian 20 mdpl – 1.000 mdpl

## Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian

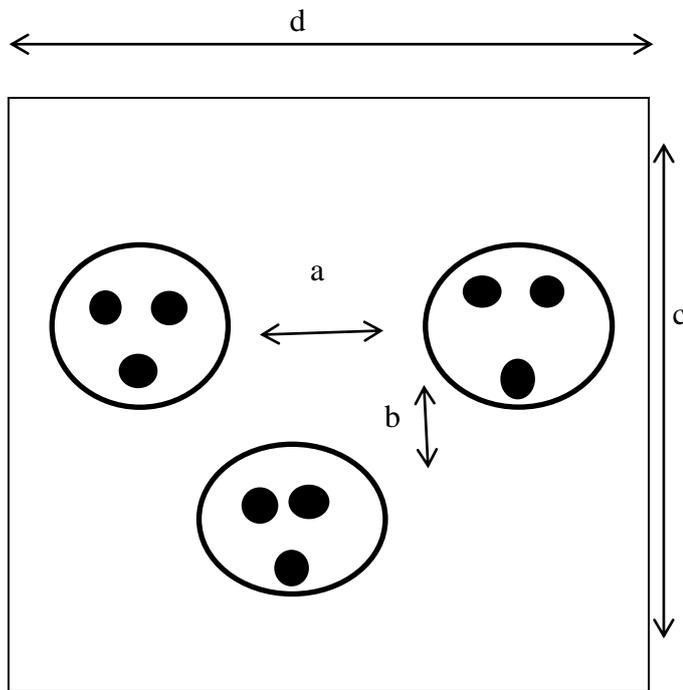


Keterangan :

a = Jarak antar plot 50 cm

b = Jarak antar ulangan 60 cm

## 3. Bagan Areal Penelitian



Keterangan :



= Tanaman sampel

a = Jarak antar baris ember 20 cm

b = Jarak dalam baris ember 15 cm

c = Panjang plot 40 cm

d = Lebar plot 50 cm

Lampiran 4. Rataan Tinggi Tanaman Padi Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
A <sub>0</sub> N <sub>0</sub>	65.5	61.8	61.8	189.1	63.03
A <sub>0</sub> N <sub>1</sub>	65.6	72.7	62.8	201.1	67.03
A <sub>0</sub> N <sub>2</sub>	72.1	71.2	63.1	206.4	68.80
A <sub>0</sub> N <sub>3</sub>	77.4	70.8	63.2	211.4	70.47
A <sub>1</sub> N <sub>0</sub>	78.8	69	71,8	147.8	73.90
A <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	73.2	79.5	80.3	233	77.67
A <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	79.4	81.3	82.1	242.8	80.93
A <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	79.6	73.1	76.8	229.5	76.50
A <sub>2</sub> N <sub>0</sub>	75.3	76.4	77.7	229.4	76.47
A <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	76.5	83.4	85	244.9	81.63
A <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	79.4	82	83.3	244.7	81.57
A <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	80.1	82.5	83.3	245.9	81.97
A <sub>3</sub> N <sub>0</sub>	78	80.6	84.4	243	81.00
A <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	77.7	82.4	85.6	245.7	81.90
A <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	82.5	84	85.6	252.1	84.03
A <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	85.5	81.8	84.8	252.1	84.03
Jumlah	1226.6	1232.5	1159.8	3618.9	
Rataan	76.6	76.66	77.32		76.93

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	203.80	101.90	0.79 tn	3.32
Perlakuan	15	4063.71	270.91	2.10 *	2.01
A	3	1951.39	650.46	5.04 *	2.92
Linier	1	1850.93	1850.93	14.33 *	4.17
Kuadratik	1	6.09	6.09	0.05 tn	4.17
Kubik	1	94.38	94.38	0.73 tn	4.17
N	3	1031.37	343.79	2.66 tn	2.92
Interaksi	9	1080.94	120.10	0.93 tn	2.21
Galat	30	3873.68	129.12		
Total	47	15187.66	4599.06		

Keterangan :

\* : Nyata

tn : Tidak nyata

KK : 14.77%

Lampiran 6. Rataan Jumlah Anakan Produktif

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....anakan.....				
A <sub>0</sub> N <sub>0</sub>	5.91	3.17	4	13.08	4.36
A <sub>0</sub> N <sub>1</sub>	5.89	3.33	3.83	13.05	4.35
A <sub>0</sub> N <sub>2</sub>	4.33	3.83	3.5	11.66	3.89
A <sub>0</sub> N <sub>3</sub>	4.17	4.67	3.33	12.17	4.06
A <sub>1</sub> N <sub>0</sub>	4	5	4.33	13.33	4.44
A <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	4.83	5.67	5.33	15.83	5.28
A <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	5.83	6.83	6.5	19.16	6.39
A <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	5.83	6.33	5.83	17.99	6.00
A <sub>2</sub> N <sub>0</sub>	4.17	6	5.67	15.84	5.28
A <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	5.5	6.5	4.33	16.33	5.44
A <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	6.33	7.17	5.33	18.83	6.28
A <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	5.67	6.5	5.17	17.34	5.78
A <sub>3</sub> N <sub>0</sub>	5.67	6.33	6	18	6.00
A <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	7	6	6.33	19.33	6.44
A <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	7	7.17	6.17	20.34	6.78
A <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	6.83	7.17	6.33	20.33	6.78
Jumlah	88.96	91.67	81.98	262.61	87.54
Rataan	5.56	5.73	5.12	16.41	5.47

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Jumlah Anakan Produktif

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	3.12	1.56	2.95 tn	3.32
Perlakuan	15	43.91	2.93	5.54 *	2.01
A	3	33.86	11.29	21.35 *	2.92
Linier	1	30.92	30.92	58.48 *	4.17
Kuadratik	1	0.93	0.93	1.76 tn	4.17
Kubik	1	2.01	2.01	3.80 tn	4.17
N	3	4.50	1.50	2.84 tn	2.92
Interaksi	9	5.54	0.62	1.16 tn	2.21
Galat	30	15.86	0.53		
Total	47	145.1624	56.78		

Keterangan :

\* : Nyata

tn : Tidak nyata

KK : 13,29%

Lampiran 8. Rataan Panjang Malai

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
A <sub>0</sub> N <sub>0</sub>	20.83	20.83	19.67	61.33	20.44
A <sub>0</sub> N <sub>1</sub>	20.5	20.5	21	62	20.67
A <sub>0</sub> N <sub>2</sub>	21.33	21.5	22.67	65.5	21.83
A <sub>0</sub> N <sub>3</sub>	21.67	21.83	20.83	64.33	21.44
A <sub>1</sub> N <sub>0</sub>	21.67	20.33	23.17	65.17	21.72
A <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	22	20.33	22.17	64.5	21.50
A <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	23.17	21.17	22	66.34	22.11
A <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	22.5	21.33	21.33	65.16	21.72
A <sub>2</sub> N <sub>0</sub>	20.83	22	22.83	65.66	21.89
A <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	22.67	21.67	22.67	67.01	22.34
A <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	23.83	21.67	21.83	67.33	22.44
A <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	22.5	23.33	22.33	68.16	22.72
A <sub>3</sub> N <sub>0</sub>	21.5	23.17	23.17	67.84	22.61
A <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	22.5	22.5	23.33	68.33	22.78
A <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	21.5	21.17	23.17	65.84	21.95
A <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	22.67	23.17	22.67	68.51	22.84
Jumlah	351.67	346.5	354.84	1053.01	351.00
Rataan	21.98	21.66	22.18	65.81	21.94

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Panjang Malai

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	2.22	1.11	1.62 tn	3.32
Perlakuan	15	22.25	1.48	2.17 *	2.01
A	3	15.26	5.09	7.45 *	2.92
Linier	1	14.54	14.54	21.31 *	4.17
Kuadratik	1	0.67	0.67	0.97 tn	4.17
Kubik	1	0.05	0.05	0.08 tn	4.17
N	3	2.01	0.67	0.98 tn	2.92
Interaksi	9	4.99	0.55	0.81 tn	2.21
Galat	30	20.47	0.68		
Total	47	84.45608	26.85		

Keterangan :

\* : Nyata      tn : Tidak nyata      KK : 3,76%

Lampiran 10. Rataan Jumlah Gabah per Malai

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....butir.....				
A <sub>0</sub> N <sub>0</sub>	76.5	111.83	115.33	303.66	101.22
A <sub>0</sub> N <sub>1</sub>	48.83	68.83	91.5	209.16	69.72
A <sub>0</sub> N <sub>2</sub>	53.5	117.33	77.33	248.16	82.72
A <sub>0</sub> N <sub>3</sub>	93.67	83.17	78.83	255.67	85.22
A <sub>1</sub> N <sub>0</sub>	98	78	96.83	272.83	90.94
A <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	102.17	114	108.17	324.34	108.11
A <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	108.33	118.67	88.33	315.33	105.11
A <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	104.17	121	99.17	324.34	108.11
A <sub>2</sub> N <sub>0</sub>	99.33	119.67	92.67	311.67	103.89
A <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	103.33	138	112.51	353.84	117.95
A <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	108.5	132.5	111.17	352.17	117.39
A <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	142.33	95.5	130.83	368.66	122.89
A <sub>3</sub> N <sub>0</sub>	145	90.33	108.67	344	114.67
A <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	121	107.67	100.33	329	109.67
A <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	110.67	103.33	120	334	111.33
A <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	103.17	125.17	114.83	343.17	114.39
Jumlah	1618.5	1725	1646.5	4990	1663.33
Rataan	101.16	107.81	102.91	311.88	103.96

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Jumlah Gabah per Malai

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	381.04	190.52	0.61	3.32
Perlakuan	15	9695.72	646.38	2.05	2.01
A	3	6935.25	2311.75	7.35	2.92
Linier	1	5510.99	5510.99	17.52	4.17
Kuadratik	1	1369.18	1369.18	4.35	4.17
Kubik	1	55.09	55.09	0.18	4.17
N	3	264.75	88.25	0.28	2.92
Interaksi	9	2495.72	277.30	0.88	2.21
Galat	30	9437.73	314.59		
Total	47	36410.21	11028.80		

Keterangan :

\* : Nyata      tn : Tidak nyata      KK : 17.06%

Lampiran 12. Rataan Jumlah Gabah Isi per Malai

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....butir.....				
A <sub>0</sub> N <sub>0</sub>	20.6	61.5	56.5	138.6	46.20
A <sub>0</sub> N <sub>1</sub>	21.3	22.3	44.5	88.1	29.37
A <sub>0</sub> N <sub>2</sub>	30.5	59.5	20.6	110.6	36.87
A <sub>0</sub> N <sub>3</sub>	71.8	63	57.1	191.9	63.97
A <sub>1</sub> N <sub>0</sub>	69.6	33.1	52.1	154.8	51.60
A <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	79.5	71.1	60.3	210.9	70.30
A <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	80.1	71.3	69.6	221	73.67
A <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	82	71.6	21.6	175.2	58.40
A <sub>2</sub> N <sub>0</sub>	78.5	70	77.6	226.1	75.37
A <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	85	78	19	182	60.67
A <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	89.1	83.8	77.6	250.5	83.50
A <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	91.3	76.1	81.1	248.5	82.83
A <sub>3</sub> N <sub>0</sub>	99.5	28.6	27.6	155.7	51.90
A <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	100.8	70.5	86.8	258.1	86.03
A <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	92.5	85.6	87.6	265.7	88.57
A <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	90.3	89.1	89.5	268.9	89.63
Jumlah	1182.4	1035.1	929.1	3146.6	1048.87
Rataan	73.90	64.69	58.07	196.66	65.55

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Jumlah Gabah Isi per Malai

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	2022.80	1011.40	3.04 tn	3.32
Perlakuan	15	15899.57	1059.97	3.18 *	2.01
A	3	8963.69	2987.90	8.97 *	2.92
Linier	1	8199.37	8199.37	24.63 *	4.17
Kuadratik	1	763.21	763.21	2.29 tn	4.17
Kubik	1	1.12	1.12	0.00 tn	4.17
N	3	2333.00	777.67	2.34 tn	2.92
Interaksi	9	4602.87	511.43	1.54 tn	2.21
Galat	30	9987.95	332.93		
Total	47	55106.59	17978		

Keterangan :

\* : Nyata tn : Tidak nyata KK : 27.83%

Lampiran 14. Rataan Jumlah Gabah Hampa per Malai

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....butir.....				
A <sub>0</sub> N <sub>0</sub>	55.83	50.33	52	158.16	52.72
A <sub>0</sub> N <sub>1</sub>	27.5	46.5	47	121	40.33
A <sub>0</sub> N <sub>2</sub>	23	57.83	41.67	122.5	40.83
A <sub>0</sub> N <sub>3</sub>	21.83	20.17	21.67	63.67	21.22
A <sub>1</sub> N <sub>0</sub>	28.83	44.83	43.17	116.83	38.94
A <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	22.67	42.83	47.83	113.33	37.78
A <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	28.17	47.33	14.67	90.17	30.06
A <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	22	49.33	43.5	114.83	38.28
A <sub>2</sub> N <sub>0</sub>	20.83	49.67	15	85.5	28.50
A <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	18.33	60	34.83	113.16	37.72
A <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	19.33	48.67	33.5	101.5	33.83
A <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	51	19.33	27.67	98	32.67
A <sub>3</sub> N <sub>0</sub>	46	44.67	28.83	119.5	39.83
A <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	20.17	37.17	13.5	70.84	23.61
A <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	18.17	17,67	23.33	41.5	20.75
A <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	13.17	36	25.33	74.5	24.83
Jumlah	436.83	654.66	513.5	1604.99	541.91
Rataan	27.30	43.64	32.09	100.31	33.87

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Jumlah Gabah Hampa per Malai

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	1526.13	763.07	5.21 *	3.32
Perlakuan	15	4039.46	269.30	1.84 tn	2.01
A	3	1189.47	396.49	2.71 tn	2.92
N	3	924.53	308.18	2.11 tn	2.92
Interaksi	9	1925.47	213.94	1.46 tn	2.21
Galat	30	4390.15	146.34		
Total	47	16109.2	4211.30		

Keterangan :

\* : Nyata

tn : Tidak nyata

tn : 35, 71 %

Lampiran 16. Rataan Berat Gabah per Malai

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
A <sub>0</sub> N <sub>0</sub>	3	5	2.56	10.56	3.52
A <sub>0</sub> N <sub>1</sub>	3.33	3.22	2.89	9.44	3.15
A <sub>0</sub> N <sub>2</sub>	3.44	4.22	2	9.66	3.22
A <sub>0</sub> N <sub>3</sub>	3.78	4.33	3.44	11.55	3.85
A <sub>1</sub> N <sub>0</sub>	6.67	3.22	3.56	13.45	4.48
A <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	4.89	4	3.67	12.56	4.19
A <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	4.78	3.89	3.78	12.45	4.15
A <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	5.56	4.56	4.22	14.34	4.78
A <sub>2</sub> N <sub>0</sub>	5.33	4.78	4.67	14.78	4.93
A <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	5.56	5.44	3.22	14.22	4.74
A <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	5.78	6.11	5.44	17.33	5.78
A <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	5.78	5.78	5.44	17	5.67
A <sub>3</sub> N <sub>0</sub>	5.89	3.56	3.67	13.12	4.37
A <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	5.78	5.89	5.56	17.23	5.74
A <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	5.89	5.78	5.44	17.11	5.70
A <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	5.67	5.66	5.44	16.77	5.59
Jumlah	81.13	75.44	65	221.57	73.86
Rataan	5.07	4.72	4.06	13.85	4.62

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Berat Gabah per Malai

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	8.37	4.18	8.18 *	3.32
Perlakuan	15	37.10	2.47	4.84 *	2.01
A	3	29.08	9.69	18.96 *	2.92
Linier	1	26.39	26.39	51.61 *	4.17
Kuadratik	1	2.38	2.38	4.66 *	4.17
Kubik	1	0.31	0.31	0.60 tn	4.17
N	3	2.95	0.98	1.93 tn	2.92
Interaksi	9	5.06	0.56	1.10 tn	2.21
Galat	30	15.34	0.51		
Total	47	129.934475	50.44		

Keterangan :

\* : Nyatatn : Tidak nyata KK : 15.49%

Lampiran 18. Rataan Berat Gabah per Plot

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
A <sub>0</sub> N <sub>0</sub>	64	69	62	195	65.00
A <sub>0</sub> N <sub>1</sub>	71	52	63	186	62.00
A <sub>0</sub> N <sub>2</sub>	60	50	66	176	58.67
A <sub>0</sub> N <sub>3</sub>	64	69	60	193	64.33
A <sub>1</sub> N <sub>0</sub>	47	72	48	167	55.67
A <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	79	75	62	216	72.00
A <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	87	83	69	239	79.67
A <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	83	84	60	227	75.67
A <sub>2</sub> N <sub>0</sub>	55	89	80	224	74.67
A <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	92	84	78	254	84.67
A <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	90	88	85	263	87.67
A <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	93	84	89	266	88.67
A <sub>3</sub> N <sub>0</sub>	91	88	78	257	85.67
A <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	86	85	76	247	82.33
A <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	92	85	82	259	86.33
A <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	92	88	83	263	87.67
Jumlah	1246	1245	1141	3632	1210.67
Rataan	17.88	77.81	71.31	227	75.67

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Berat Gabah per Plot

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	455.04	227.52	3.33 *	3.32
Perlakuan	15	5834.00	388.93	5.69 *	2.01
A	3	4347.50	1449.17	21.21 *	2.92
Linier	1	4050.82	4050.82	59.29 *	4.17
Kuadratik	1	133.33	133.33	1.95 tn	4.17
Kubik	1	163.35	163.35	2.39 tn	4.17
N	3	564.33	188.11	2.75 tn	2.92
Interaksi	9	922.17	102.46	1.50 tn	2.21
Galat	30	2049.63	68.32		
Total	47	19084.5	7336.35		

Keterangan :

\* : Nyatatn : Tidak nyata KK : 10.92%

Lampiran 20. Rataan Berat Gabah 1000 Gabah

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
A <sub>0</sub> N <sub>0</sub>	17.36	17.76	21.36	56.48	18.83
A <sub>0</sub> N <sub>1</sub>	18.1	20.11	18.43	56.64	18.88
A <sub>0</sub> N <sub>2</sub>	18.64	20.22	17.31	56.17	18.72
A <sub>0</sub> N <sub>3</sub>	20.04	21.23	23.1	64.37	21.46
A <sub>1</sub> N <sub>0</sub>	26.4	19.56	20.46	66.42	22.14
A <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	28.32	23.45	21.33	73.1	24.37
A <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	23.41	25.78	22.45	71.64	23.88
A <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	22.1	27.23	20.05	69.38	23.13
A <sub>2</sub> N <sub>0</sub>	26.23	23.31	19.67	69.21	23.07
A <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	27.13	27.54	18.34	73.01	24.34
A <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	25.33	25.27	21.56	72.16	24.05
A <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	25.21	28.04	24.55	77.8	25.93
A <sub>3</sub> N <sub>0</sub>	27.76	24.31	22.76	74.83	24.94
A <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	23.33	25.07	22.43	70.83	23.61
A <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	29.34	22.81	23.43	75.58	25.19
A <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	22.11	24.76	21.45	68.32	22.77
Jumlah	380.81	376.45	338.68	1095.94	365.31
Rataan	23.80	23.53	21.17	68.50	22.83

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Berat 1000 Gabah

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	67.09	33.55	5.56 *	3.32
Perlakuan	15	235.58	15.71	2.60 *	2.01
A	3	186.89	62.30	10.32 *	2.92
Linier	1	134.01	134.01	22.19 *	4.17
Kuadratik	1	51.05	51.05	8.45 *	4.17
Kubik	1	1.83	1.83	0.30 tn	4.17
N	3	7.24	2.41	0.40 tn	2.92
Interaksi	9	41.44	4.60	0.76 tn	2.21
Galat	30	181.15	6.04		
Total	47	913.53	318.74		

Keterangan :

\* : Nyatatn : Tidak nyata KK : 10.76 %

## **KOMBINASI PEMBERIAN PUPUK AZOLLA DAN PUPUK NPK 17:17:17 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PADI UNGU (*Oryza sativa* L.)**

Prabowo Aji Pangestu, Asritanarni Munar dan Bambang Surya Aji Syaputra  
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan  
Email : prabowoaji50@gmail.com

### **ABSTRAK**

*Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Tuar No. 56 Kecamatan Medan Amplas dengan ketinggian  $\pm 25$  mdpl. Pada bulan April 2019 sampai bulan Juli 2019. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK 17:17:17 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L.) Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri dari 2 faktor yang diteliti, yaitu : Faktor Pemberian Pupuk Azolla (A) yaitu: A0 : 0 (control), A1 : 200 g/ember, A2 : 400 g/ember, A3 : 600 g/ember, sedangkan faktor dosis NPK (N) yaitu : N0 : 0 (control), N1 : 10 g/ember, N2 : 20 g/ember, N3 : 30 g/ember. Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 48 plot percobaan, jarak antar baris ember 20 cm, jarak dalam baris ember 15 cm, panjang plot 40 cm, lebar 50 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk azolla menunjukkan respon berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah isi per malai, berat gabah per malai, berat gabah per plot, dan berat 1000 gabah dengan hasil yang tertinggi pada dosis pupuk azolla 400-600 g/ember.*

*Kata Kunci : pupuk azollai, pupuk NPK 17:17:17, pertumbuhan dan produksi.*

### **ABSTRACT**

*Held The field trials Muhammadiyah Faculty of Agriculture University of North Sumatera, Jalan Tuar No. Sandpaper Medan District 56 with a height of  $\pm 25$  meters above sea level. In April 2019 until July 2019. This study aimed to determine the effect of Azolla fertilizer and NPK 17:17:17 fertilizer on the growth and yield of rice (*Oryza sativa* L.). This study uses Block Random Design (BRD) Factorial is composed of two factors studied, namely: Factor Giving Fertilizer Azolla (A), namely: A0: 0 (control), A1: 200 g / bucket, A2: 400 g / bucket, A3: 600 g / bucket, while the dose factors NPK (N), namely: N0: 0 (control), N1: 10 g / bucket, N2: 20 g / bucket, N3: 30 g / bucket. There are 16 combinations of treatment was repeated 3 times a whopping 48 experimental plots, the distance between rows 20 cm bucket, bucket row spacing of 15 cm, length of plot 40 cm, width 50 cm. The results showed that the use of fertilizer Azolla show different response significant on plant height, number of productive tillers, long panicle, number of filled grain per panicle, weight of grain per malai, the weight of grain per plot, and weight of 1000 grain with the highest results at dosages of Azolla 600 g / bucket.*

*Keywords: fertilizer azolla, fertilizer NPK 17:17:17, growth and production.*

### **A. PENDAHULUAN**

Padi ungu ini pertama kali dibudidayakan di daerah Madras - India, hasil dari persilangan padi Basmati dengan jenis padi hitam local india, berkembang pesat di daerah Korea dan Jepang sebagai penghasil nasi sehat sehingga banyak yang mengira padi ini berasal dari jepang. Di Indonesia padi menempati posisi sebagai tanaman pangan strategis. Sejalan dengan pertambahan penduduk, kebutuhan beras setiap tahunnya terus meningkat sehingga produksi padi harus ditingkatkan. Salah satu permasalahan yang kini dihadapi para petani adalah menurunnya kesuburan lahan. Permasalahan ini secara umum disebabkan karena dipacunya lahan untuk berproduksi semaksimal mungkin secara terus menerus untuk mengejar peningkatan produktivitas. Padi ungu ini kaya akan antioksidan dan vitamin A serta C yang berperan penting menangkal radikal bebas. Kelebihan lain padi ungu dibandingkan padi biasa adalah kandungan zat amylase yang rendah

sehingga cocok untuk dikonsumsi penderita diabetes (Rahmatika, 2010).

Menurut (Saraswati, 2009) cara budidaya padi sawah dengan menggunakan pupuk kimia secara terus menerus perlu ditinjau kembali, khususnya untuk kehilangan N dan kejenuhan terhadap pupuk P, karena selain tidak efisien juga memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Selanjutnya (Iqbal, 2010) melaporkan bahwa pupuk buatan terutama pupuk nitrogen (N) seringkali diberikan dalam takaran tinggi tanpa diimbangi dengan pemberian bahan organik sehingga dalam waktu yang lama mengakibatkan kerusakan kesehatan tanah.

Beberapa penelitian telah membuktikan antara lain bahwa lapisan Azolla di atas permukaan lahan sawah dapat menghemat penggunaan Urea sebesar 50 kg/ha, kadangkala bila musim sangat baik azolla dapat menghemat sampai dengan 100 kg urea/ha (Kusumo, 2008 ). Kombinasi perlakuan yang terbaik adalah perlakuan penggunaan lapisan

azolla dan takaran pupuk urea 60 kg N/ha (Hendrarti dkk., 1998). Pemakaian azolla yang ditumbuhkan selama daur hidup padi dapat meningkatkan efisiensi penggunaan urea dibandingkan dengan yang dibenamkan sebelum tanam padi. Dengan cara budidaya padi dengan azolla, pemupukan dengan pupuk anorganik (urea) dapat dihemat 50% (Haryanto, 2010).

Beraskan informasi di atas tergambar adanya potensi untuk mengoptimalkan peranan azolla, tidak sekedar mensubstitusi sebagian keperluan pupuk urea, tetapi bagaimana apabila kebutuhan nitrogen tanaman padi sawah seluruhnya disuplai dari azolla. Berdasarkan penelitian sebelumnya diperoleh bahwa peningkatan berat kering gabah pada pemberian azolla tanpa Urea cenderung lebih baik daripada pemberian urea tanpa azolla (Gunawan dkk., 2012). Selanjutnya pemberian kompos azolla dengan dosis 6 t.ha-1 memberikan hasil terbaik tanaman padi sawah sebesar 12,05 t.ha-1 atau meningkatkan berat produksi gabah sebesar 21,03% (Kaimuddin dkk., 2008). Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mencari teknis budidaya yang dapat mengoptimalkan peranan azolla untuk menggantikan seluruh kebutuhan nitrogen tanaman padi sawah.

## B. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2019 sampai Juli 2019 di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Tuar No. 56 Kecamatan Medan Amplas dengan ketinggian  $\pm 25$  mdpl. Bahan yang digunakan adalah pupuk Azolla, pupuk NPK, tanah sawah, matador 25 EC, benih padi ungu, tanah top soil, map plastik dan ember. Alat yang digunakan adalah pisau, penggaris, kamera, gembor, bak plastik penyemaian, meteran, alat tulis, timbangan analitik, plang dan spayer. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan dua faktor yang diteliti, yaitu pemberian pupuk organik azolla 4 taraf yaitu A<sub>0</sub>: Tanpa pupuk azolla, A<sub>1</sub>: 200 g/ember, A<sub>2</sub>: 400 g/ember dan A<sub>3</sub>: 600 g/ember dan faktor pemberian pupuk NPK 17:17:17 dengan 4 taraf yaitu: N<sub>0</sub>: Tanpa perlakuan, N<sub>1</sub>: 10 g/ember, N<sub>2</sub>: 20 g/ember dan N<sub>3</sub>: 30 g/ember. Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 48 satuan percobaan, jumlah tanaman per plot 9 tanaman dengan 9 tanaman sampel, jumlah tanaman seluruhnya 432 tanaman dengan jumlah tanaman sampel seluruhnya 432 tanaman

Pelaksanaan penelitian terdiri atas persiapan media tanam, penyemaian, penanaman, pemeliharaan tanaman, penyulaman, pengairan, pemupukan, pengendalian hama serta penyakit dan panen. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, jumlah gabah isi per malai,

jumlah gabah hampa per malai, berat gabah per malai, berat gabah per plot dan berat gabah 1000 biji.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman padi ungu dengan pemberian azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 4-5.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) bahwa pemberian azolla berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman umur 6 MST sedangkan pemberian NPK maupun kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman yang diukur. Data tinggi tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Padi Umur 6 MST pada Perlakuan Azolla dan Pupuk NPK.

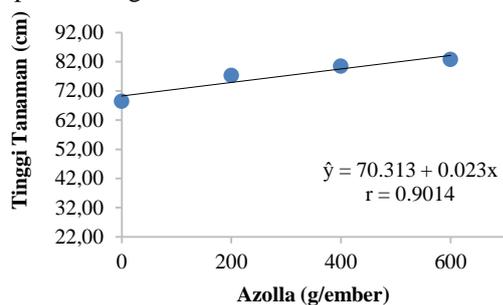
Perlakuan	NPK				Rataan
	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	
	.....cm.....				
A <sub>0</sub>	63,03	67,03	68,80	70,47	67,33 b
A <sub>1</sub>	73,90	77,67	80,93	76,50	77,25 ab
A <sub>2</sub>	76,47	81,63	81,57	81,97	80,41 a
A <sub>3</sub>	81,00	81,90	84,03	84,03	82,74 a
Rataan	73,60	77,06	78,83	78,24	76,93

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji Duncan 5%*

Dari Tabel 1, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/ember memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dibandingkan dengan control (A<sub>0</sub>). Dapat dilihat dari tabel di atas bahwa tinggi tanaman yang bagus pada pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/ember. Hal ini disebabkan karena azolla dapat mengikat nitrogen di udara yang akan diserap oleh tanaman padi. Menurut Rao (2007) azolla merupakan tanaman jenis paku air yang hidupnya bersimbiosis dengan Cyanobacteria yang dapat memfiksasi N<sub>2</sub>. Tanaman ini secara tidak langsung mampu mengikat nitrogen bebas yang ada di udara dan dengan bantuan mikroorganisme Anabaena azollae, nitrogen bebas yang diikat dari udara akan diubah menjadi bentuk yang tersedia bagi tumbuhan

Secara lebih rinci seperti yang disajikan pada Tabel 1 terlihat bahwa, dengan meningkatnya dosis pupuk azolla mulai dari 400 dan 600 g/ember tidak memberikan hasil yang berbeda jauh terhadap tinggi tanaman. Dugaan mengenai hal ini yang dapat dikemukakan adalah bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 400 g/ember sudah mampu memberikan hasil yang bagus. Menurut hasil penelitian Iwan gunawan (2014) bahwa pemberian azolla sebanyak 400 g dapat memberikan tinggi tanaman tertinggi.

Hubungan antara tinggi tanaman Padi Ungu pada umur 6 MST dengan pemberian pupuk azolla dapat dilihat gambar 1.



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman 6 MST Terhadap Pemberian Pupuk Azolla

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa tinggi tanaman dengan pemberian pupuk azolla membentuk hubungan linier dengan persamaan  $\hat{y} = 70.313 + 0.023x$  dengan nilai  $r = 0.9014$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa respon tinggi tanaman padi ungu mengalami peningkatan.

Dari hasil penelitian diperoleh tinggi tanaman pada umur 6 MST berdasarkan uji beda rataaan berbeda nyata. Hal ini dikarenakan Azolla yang semangkin banyak diberikan maka dapat menghasilkan biomasa yang besar dalam waktu singkat dengan mengikat N di udara. Hal ini didukung oleh Fidian (2018) yang menyatakan bahwa azolla bersimbiosis dengan Anabaena azollae yang memiliki kemampuan memfiksasi nitrogen sehingga azolla dapat menyediakan berbagai unsur hara bagi tanaman terutama nitrogen.

**Jumlah Anakan Produktif**

Data pengamatan jumlah anakan produktif tanaman padi ungu dengan pemberian azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 6-7.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) bahwa pemberian azolla berpengaruh nyata pada parameter jumlah anakan produktif sedangkan pemberian NPK maupun kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah anakan produktif yang diamati. Data jumlah anakan produktif tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Anakan Produktif Tanaman Padi pada Pemberian pupuk Azolla dan Pupuk NPK.

Perlakuan	NPK				Rataan
	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	
	.....cm.....				
A <sub>0</sub>	4,36	4,35	3,89	4,06	4,16 c
A <sub>1</sub>	4,44	5,28	6,39	6,00	5,53 b
A <sub>2</sub>	5,28	5,44	6,28	5,78	5,70 ab

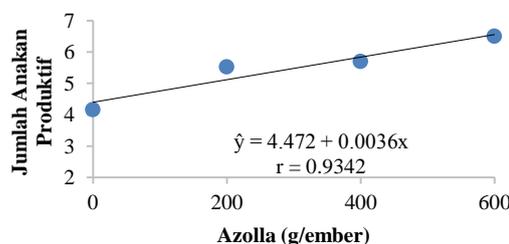
A <sub>3</sub>	6,00	6,44	6,78	6,78	6,50 a
Rataan	5,02	5,38	5,83	5,65	5,47

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Dari tabel 2, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/emper (A<sub>3</sub>) memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif dibandingkan dengan kontrol (P<sub>0</sub>), yang berbeda nyata dengan pemberian 400g/emper (A<sub>2</sub>) dan 200 g/emper (A<sub>1</sub>) maupun kontrol (P<sub>0</sub>). Hal ini disebabkan karena sejalan dengan tinggi tanaman maka jumlah anakan pun menunjukkan bahwa dengan bertambahnya dosis pupuk N maka jumlah anakan pun semakin meningkat dikombinasikan dengan pemberian pupuk NPK yang mampu menghasilkan anakan produktif yang maksimal pada tanaman padi khususnya pada tahap reproduksi karena jumlah anakan produktif merupakan fase perkembangan ditahap reproduksi. Hal ini didukung oleh Abdulrachman (2012) Pada tahap ini tanaman memerlukan unsur hara N dengan unsur hara P, sebab unsur hara P selain berperan dalam meningkatkan jumlah anakan, juga untuk meningkatkan jumlah anakan produktif serta kualitas hasil.

Selanjutnya dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dosis 600 g/emper (A<sub>3</sub>) memberikan pengaruh yang tertinggi terhadap parameter jumlah anakan produktif tanaman padi ungu dibandingkan dengan dosis 200 g/emper (A<sub>1</sub>) maupun kontrol (A<sub>0</sub>). Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk nitrogen yang berbeda akan memberikan sumbangan unsur hara yang berbeda pula sehingga nitrogen akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman juga dapat mempengaruhi penyerapan unsur hara lainnya oleh tanaman sesuai dengan pernyataan Permadi (2012) menyatakan bahwa pemberian pupuk nitrogen dan azolla dapat meningkatkan jumlah anakan, dan jumlah nakan produktif serta komponen hasil.

Hubungan antara jumlah anakan produktif tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 8. Grafik Jumlah Anakan Produktif pada Pemberian Pupuk Azolla

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa jumlah anakan produktif tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla menunjukkan hubungan linier dengan persamaan  $\hat{y} = 4.472 + 0.0036x$  dengan

nilair<sup>2</sup> = 0,9342. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah anakan produktif tanaman padi ungu mengalami peningkatan dan menghasilkan jumlah anakan produktif tertinggi pada perlakuan 600 g/emper (A3). Hal ini diduga karena pemberian pupuk azolla segar yang dapat menyumbangkan unsur hara dan memenuhi hara tanaman yang memberikan pertumbuhan anakan padi lebih optimal. Kekurangan unsur hara nitrogen ditandai oleh berkurangnya anakan, jumlah malai dan jumlah gabah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Murata dan Manurung (2003) bahwa kadar nitrogen didalam tanaman padi di atas 3,5 % sudah cukup untuk merangsang pertumbuhan anakan, sedangkan pada kadar 2,5 % pembentukan anakan akan terhenti dan bila kadar nitrogen kurang dari 1,5 % anakan-anakan akan mati. Suatu penelitian internasional di mana Indonesia (Batan) ikut terlibat yang disepansori oleh Badan Tenaga Atom Internasional (IAEA-Wina) menggunakan 15 N menunjukkan bahwa Azolla yang bersimbiosis dengan Anabaena azollae dapat memfiksasi N<sub>2</sub>-udara dari 70 – 90%. N<sub>2</sub>-fiksasi yang terakumulasi ini yang dapat digunakan sebagai sumber N bagi padi sawah.

### Panjang Malai

Data pengamatan panjang malai tanaman padi ungu dengan pemberian azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 8-9.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) bahwa pemberian azolla berpengaruh nyata pada panjang malai sedangkan pemberian NPK maupun kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter panjang malai yang diamati. Data jumlah anakan produktif tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Panjang Malai Tanaman Padi pada Perlakuan Pupuk Azolla dan Pupuk NPK

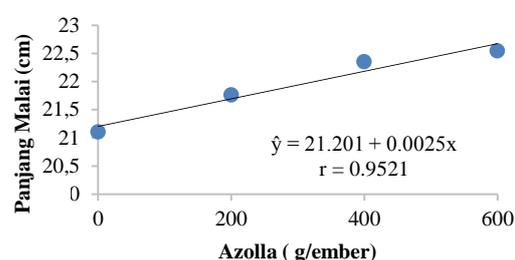
Perlakuan	NPK				Rataan
	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	
	.....cm.....				
A <sub>0</sub>	20,44	20,67	21,83	21,44	21,10 c
A <sub>1</sub>	21,72	21,50	22,11	21,72	21,76 bc
A <sub>2</sub>	21,89	22,34	22,44	22,72	22,35 ab
A <sub>3</sub>	22,61	22,78	21,95	22,84	22,54 a
Rataan	21,67	21,82	22,08	22,18	21,94

Keterangan : Angka- angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata meurut DMRT pada taraf 5%.

Dari tabel 3, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/emper (A3) memberikan pengaruh nyata terhadap panjang malai dibandingkan dengan kontrol (A0), yang tidak berbeda jauh dengan pemberian 400 g/emper (A2) dan 200 g/emper (A1) maupun kontrol (A0). Hal ini

diduga karena penyerapan unsur hara nitrogen yang di sediakan oleh azolla dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman serta mendorong terjadinya proses fotosintesis, jika proses fotosintesis pada tanaman padi bagus maka pembentukan malai dapat maksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fairhurs (2017) yang menyatakan bahwa nitrogen yang dibutuhkan tanaman berkaitan erat dengan tingkat fotosintesis daun dan produksi tanaman, bila nitrogen diberikan cukup pada tanaman, kebutuhan akan hara lain seperti fosfor dan kalium meningkat untuk mengimbangi laju pertumbuhan tanaman yang lebih maksimal.

Hubungan antara panjang malai tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Panjang Malai pada Pemberian Pupuk Azolla

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa panjang malai tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla menunjukkan hubungan linier dengan persamaan  $\hat{y} = 21.201 + 0.0025x$  dengan nilai  $r = 0.9521$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa panjang malai tanaman padi ungu mengalami peningkatan dan menghasilkan panjang malai tinggi pada perlakuan 600 g/emper (A3). Hal ini disebabkan karena pemberian azolla ketanaman lebih awal sebelum padi di tanam yang membuat anakan mendapatkan pasokan fotosintat yang cukup pada fase primordial yang mampu membentuk primordial sehingga dapat menghasilkan malai. Hal ini sesuai dengan pernyataan Supono (2008) yang menyatakan bahwa pemberian azolla 4 minggu setelah tanam dapat mendorong terjadinya fotosintesis yang lebih baik sehingga menghasilkan fotosintat yang tinggi yang digunakan pada pembentukan malai dan akhirnya mampu membentuk anakan produktif yang lebih tinggi.

### Jumlah Gabah Per Malai

Data pengamatan jumlah gabah per malai tanaman padi ungu dengan pemberian azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 10-11.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) bahwa pemberian azolla berpengaruh nyata pada parameter jumlah gabah per malai sedangkan

pemberian NPK maupun kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah gabah permalai yang diamati. Data jumlah gabah permalai tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Gabah Per Malai Tanaman Padi pada Pemberian Pupuk Azolla dan Pupuk NPK.

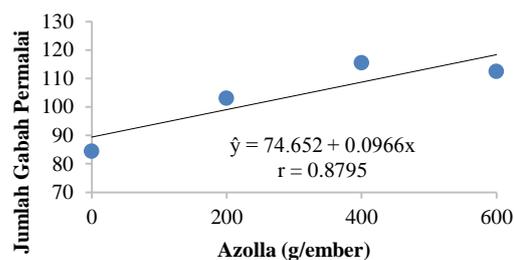
Perlakuan	NPK				Rataan
	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	
.....butir.....					
A <sub>0</sub>	101,22	69,72	82,72	85,22	84,72 b
A <sub>1</sub>	90,94	108,11	105,11	108,11	103,07 ab
A <sub>2</sub>	103,89	117,95	117,39	122,89	115,53 a
A <sub>3</sub>	114,67	109,67	111,33	114,39	112,51 a
Rataan	102,68	101,36	104,14	107,65	103,96

*Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%*

Dari Tabel 4, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 400 g/emper (A<sub>2</sub>) memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah gabah permalai dibandingkan dengan kontrol (A<sub>0</sub>), yang berbeda nyata dengan pemberian 600 g/emper (A<sub>3</sub>) dan 200 g/emper (A<sub>1</sub>) maupun kontrol (A<sub>0</sub>). Hal ini disebabkan dapat terjadi karena unsur hara yang disediakan pupuk azolla mampu diserap oleh tanaman untuk meningkatkan berat gabah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Armaini dkk. (2007) menyatakan bahwa berat buah dapat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro (Cu, Zn, Fe, B, Mo, Mn, Cl) yang sangat dibutuhkan tanaman untuk proses fisiologi tanaman, sehingga dapat mengaktifkan sel-sel meristematik serta dapat memperlancar fotosintesis pada daun. Dengan demikian pertumbuhan daun akan semakin meningkat dan memperbanyak proses fotosintesis, dengan demikian hasil fotosintat yang dihasilkan akan semakin banyak dan akan meningkatkan produksi berat gabah tanaman padi.

Selanjutnya dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolladengan dosis 400 g/emper (A<sub>2</sub>) memberikan pengaruh yang tinggi terhadap parameter jumlah gabah permalai tanaman padi ungu dibandingkan dengan dosis 600 g/emper (A<sub>3</sub>) dan 200 g/emper (A<sub>1</sub>) maupun kontrol (A<sub>0</sub>). Hal ini dikarenakan pembentukan organ vegetatif yang baik akan berpengaruh pada pertumbuhan generatif tanaman pada ungui. Hal ini sesuai pernyataan Sarathi (2011) yang menyatakan bahwa pertumbuhan vegetatif yang baik dari suatu tanaman pada akhirnya akan menentukan pula fase generatif dan hasil tanamannya.

Hubungan pemberian pupuk azolla terhadap jumlah gabah permalai tanaman padi ungu dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 : Linier Jumlah Gabah Permalai pada Pemberian Pupuk Azolla.

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa jumlah gabah per malai tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla menunjukkan hubungan linier dengan persamaan  $\hat{y} = 74.652 + 0.0966x$  dengan nilai  $r^2 = 0,8795$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah gabah per malai tanaman padi ungu mengalami peningkatan dan menghasilkan jumlah gabah permalai yang tinggi pada perlakuan 400 g/emper (A<sub>2</sub>). Hal ini diduga karena adanya pemberian lapisan azolla segar pada berbagai takaran pupuk azolla yang di berikan berpengaruh pada setiap komponen produksi seperti jumlah gabah/ jumlah anakan dan berat gabah/emper yang semakin meningkat. Menurut Surahman (2005), lapisan Azolla yang efektif untuk meningkatkan produksi padi sawah pada takaran pupuk azolla antara 40 - 80 kg /ha. Pada takaran yang lebih tinggi dari itu akan menurunkan produksi dan efektifitas azolla. Penurunan efektifitas Azolla menunjukkan penurunan aktivitas fiksasi N oleh azolla yang disebabkan oleh penurunan aktivitas enzim asimilasi amonia dan enzim nitrogen yang berperan dalam fiksasi N<sub>2</sub> dengan semakin meningkatnya takaran pupuk yang diberikan.

#### Jumlah Gabah Isi Per Malai

Data pengamatan jumlah gabah isi per malai tanaman padi ungu dengan pemberian azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 12-13.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) bahwa pemberian azolla berpengaruh nyata pada parameter jumlah gabah isi permalai sedangkan pemberian NPK maupun kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah gabah isi permalai yang diamati. Data jumlah gabah isi permalai tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Gabah isi Permalai Tanaman Padi pada Pemberian PupukAzolla dan Pupuk NPK.

Perlakuan	NPK	Rataan
-----------	-----	--------

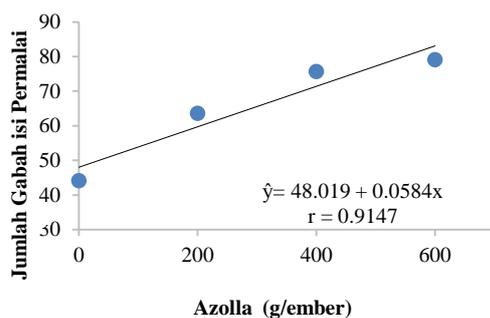
	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	
.....butir.....					
A <sub>0</sub>	46,20	29,37	36,87	63,97	44,10 b
A <sub>1</sub>	51,60	70,30	73,67	58,40	63,49 a
A <sub>2</sub>	75,37	60,67	83,50	82,83	75,59 a
A <sub>3</sub>	51,90	86,03	88,57	89,63	79,03 a
Rataan	56,27	61,59	70,65	73,71	65,55

*Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.*

Dari Tabel 5, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/emper (A<sub>2</sub>) memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah gabah isi permalai dibandingkan dengan kontrol (A<sub>0</sub>), yang berbeda nyata dengan pemberian 400 g/emper (A<sub>2</sub>) dan 200 g/emper (A<sub>1</sub>) maupun kontrol (A<sub>0</sub>). Hal ini diduga karena penggunaan pupuk azolla dapat meningkatkan aktivitas biologi serta membantu meningkatkan kondisi fisik tanah yang berpengaruh terhadap jumlah gabah isi pada tanaman padi ungu. Hal ini sesuai dengan pernyataan Atman (2005) menyatakan, salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan hasil gabah adalah meningkatnya nilai komponen hasil, antara lain: jumlah malai dan jumlah gabah.

Selanjutnya dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/emper (A<sub>3</sub>) memberikan pengaruh yang tinggi terhadap parameter jumlah gabah isi permalai tanaman padi ungu dibandingkan dengan dosis 400 g/emper (A<sub>2</sub>) dan 200 g/emper (A<sub>1</sub>) maupun kontrol (A<sub>0</sub>). Hal ini disebabkan karena tanaman padi ungu sudah mampu menyerap unsur hara yang diberikan azolla dalam jumlah yang banyak untuk menghasilkan jumlah gabah isi yang maksimal maka dari itu pemberian dengan dosis yang lebih tinggi 600 g/emper mampu menghasilkan gabah yang tinggi dibandingkan dengan pemberian pupuk azolla lainnya walaupun hasilnya tidak jauh berbeda. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marliah (2003) yang menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman akan lebih baik apabila semua hara yang dibutuhkan tanaman berbeda dalam keadaan yang cukup.

Hubungan pemberian pupuk azolla terhadap jumlah gabah isi permalai tanaman padi ungu dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Jumlah Gabah isi Per Malai pada Tanaman Padi.

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat bahwa jumlah gabah isi per malaitanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla menunjukkan hubungan linier dengan persamaan  $\hat{y} = 48.019 + 0.0584x$  dengan nilai  $r = 0.9147$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah anakan produktif tanaman padi ungu mengalami peningkatan dan menghasilkan jumlah gabah isi per malai yang tinggi pada perlakuan 600 g/emper (A<sub>3</sub>). Hal tersebut diduga unsur hara P cukup tersedia di dalam tanah, maka dapat meningkatkan proses pengisian dan pematangan biji. Menurut Karama (1990), bahan organik berfungsi penting dalam tanah yaitu fungsi fisika tanah seperti memperbaiki agregat dan permeabilitas tanah demikian juga fungsi kimia tanah dapat meningkatkan ketersediaan beberapa unsur hara serta meningkatkan efisiensi penyerapan P, dan fungsi biologi sebagai sumber energi utama bagi aktivitas jasad renik tanah. Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktifitas padi sawah ialah azolla yang dapat diberikan dalam bentuk segar atau kompos.

#### Jumlah Gabah Hampa Per Malai

Data pengamatan jumlah gabah hampa per malai tanaman padi ungu dengan pemberian azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 14-15.

Dari hasil Analisis of varians (Anova) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK maupun kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter jumlah gabah hampa permalai. Data jumlah gabah permalai tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Jumlah Gabah Hampa per Malai Tanaman Padi pada Pemberian Pupuk Azolla dan Pupuk NPK.

Perlakuan	NPK				Rataan
	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	
.....butir.....					
A <sub>0</sub>	52,72	40,33	40,83	21,22	38,78
A <sub>1</sub>	38,94	37,78	30,06	38,28	36,26
A <sub>2</sub>	28,50	37,72	33,83	32,67	33,18
A <sub>3</sub>	39,83	23,61	20,75	24,83	27,26
Rataan	40,00	34,86	31,37	29,25	33,87

*Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5 %.*

Dari hasil penelitian diperoleh jumlah gabah hampa berdasarkan uji beda rata-rata tidak berbeda nyata pada pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK. Hal ini diduga dipengaruhi oleh

beberapa faktor seperti , faktor lingkungan, unsur hara dan lain-lain, sehingga dapat mempengaruhi tanaman dalam berproduksi. Kebutuhan hara tanaman yang terpenuhi akan menyebabkan laju pembelahan, pemanjangan sel serta pembentukan jaringan berjalan cepat sehingga komponen pertumbuhan dan produksi benih akan meningkat, selain itu persediaan nitrogen yang cukup pada fase generatif sangat penting dalam memperlambat proses penuaan daun, mempertahankan fotosintesis selama fase pengisian gabah dan meningkatkan protein dalam gabah sehingga dapat mengurangi presentase gabah hampa. Makarim dan Suhartatik (2009) menyatakan bahwa untuk mencapai jumlah gabah yang banyak dapat dilakukan dengan pemberian nitrogen atau bahan organik yang optimal sehingga dapat memenuhi kebutuhan tanaman untuk tumbuh dan berkembang.

### Berat Gabah Per Malai

Data pengamatan berat gabah per malai tanaman padi ungu dengan pemberian azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 16-17.

Dari hasil Analisis of varians (Anova) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian pupuk azolla berpengaruh nyata terhadap parameter berat gabah per malai tanaman padi ungu sedangkan pemberian pupuk azolla maupun kombinasi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter berat gabah per malai tanaman yang diukur. Data berat gabah per malai tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk kandang NPK dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Berat Gabah Per malai Tanaman Padi pada Pemberian Pupuk Azolla dan Pupuk NPK.

Perlakuan	NPK				Rataan
	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	
	.....g.....				
A <sub>0</sub>	3,52	3,15	3,22	3,85	3,43 c
A <sub>1</sub>	4,48	4,19	4,15	4,78	4,40 b
A <sub>2</sub>	4,93	4,74	5,78	5,67	5,38 a
A <sub>3</sub>	4,37	5,74	5,70	5,59	5,35 a
Rataan	4,33	4,45	4,71	4,97	4,62

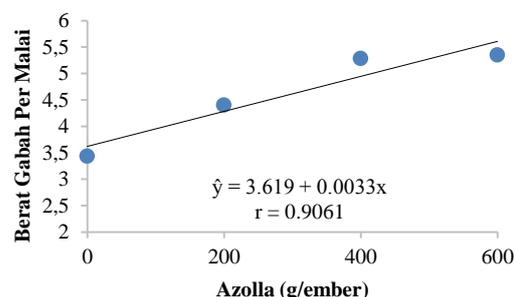
*Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.*

Dari Tabel 7, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 100 g/emper (A1) memberikan pengaruh nyata terhadap berat gabah per malai dibandingkan dengan kontrol (P0), yang berbeda nyata dengan pemberian 600 g/emper (A3) dan g/polibeg (P2) maupun kontrol (P0). Hal ini disebabkan karena pengaruh dosis pupuk nitrogen yang berbeda pada perlakuan berdasarkan dosis yang sudah ditentukan maka dapat menghasilkan gabah yang berbeda-bedadengan usur

hara yang tersedia di dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Johan (2010) menyatakan bahwa unsur nitrogen diperlukan untuk pembentukan protein. Unsur fosfor untuk pembentukan protein dan sel baru juga untuk membantu dalam mempercepat pertumbuhan buah, bunga, dan biji. Kalium dapat memperlancar pengangkutan karbohidrat dan memegang peranan penting dalam pembelahan sel, mempengaruhi pembentukan dan pertumbuhan buah sampai menjadi masak.

Selanjutnya dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/emper (A3) memberikan pengaruh yang tinggi terhadap berat gabah per malai tanaman padi ungu dibandingkan dengan dosis 400 g/emper (A2) dan 200 g/emper (A1) maupun kontrol (A0). Hal ini diduga karena dosis yang cukup diberikan 600 g/emper sudah mampu memberikan hasil berat gabah per malai yang baik. Harjadi (1991) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara yang cukup memungkinkan proses fotosintesis berjalan optimum dan menghasilkan cadangan makan dalam jaringan lebih banyak, maka akan memungkinkan terbentuknya bunga atau buah yang berat.

Hubungan pemberian pupuk azolla terhadap berat gabah per malai tanaman padi ungu dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 : Grafik Berat Gabah Permalai pada Pemberian Pupuk Azolla.

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa berat gabah per malai tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla menunjukkan hubungan linier dengan persamaan  $\hat{y} = 3.619 + 0,0033x$  dengan nilai  $r = 0,9061$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah anakan produktif tanaman padi ungu mengalami peningkatan dan menghasilkan jumlah anakan produktif yang tinggi pada perlakuan 600 g/emper (A3). Hal ini di duga karena pemberian pupuk azolla mampu memenuhi kebutuhan tanaman padi pada masa proses stadia generatif, di mana unsur hara yang dihasilkan seperti nitrogen, fosfor dan unsur hara lain mampu membuat gabah per malai lebih berat. Hal ini di dukung pernyataan Nelvia (2014) yang menyatakan bahwa tanaman membutuhkan unsur hara fosfor untuk pertumbuhan dan produksi terutama untuk bunga, buah dan biji serta berfungsi sebagai

penyusun protoplasma sel dan sangat dibutuhkan dalam proses fotosintesis.

### Berat Gabah Per Plot

Data pengamatan berat gabah per plot tanaman padi ungu dengan pemberian azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 18-19.

Dari hasil Analisis of varians (Anova) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian pupuk azolla berpengaruh nyata terhadap parameter berat gabah per plot tanaman padi ungu sedangkan pemberian azolla antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter berat gabah per plot yang diukur. Data berat gabah per plot tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Berat Gabah per Plot Tanaman Padi pada Perlakuan Pupuk Azolla dan Pupuk NPK.

Perlakuan	NPK				Rataan
	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	
	.....g.....				
A <sub>0</sub>	65,00	62,00	58,67	64,33	62,50 c
A <sub>1</sub>	55,67	72,00	79,67	75,67	70,75 b
A <sub>2</sub>	74,67	84,67	87,67	88,67	83,95 a
A <sub>3</sub>	85,67	82,33	86,33	87,67	85,50 a
Rataan	70,25	75,25	78,08	79,08	4,62

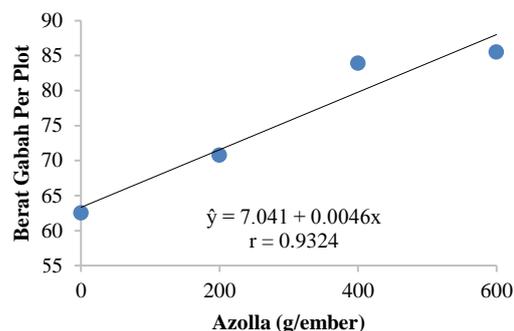
Keterangan : Angka- angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Dari Tabel 8, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kandang burung puyuh dengan dosis 600 g/ember memberikan pengaruh nyata terhadap berat gabah per plot dibandingkan dengan kontrol (P0), yang tidak berbeda nyata dengan pemberian 400 g/ember (A2) maupun kontrol (A1). Hal ini diduga karena penggunaan dosis 600 g/ember sudah sangat mencukupi kebutuhan tanaman. Peningkatan pertumbuhan pada parameter berat gabah dipengaruhi oleh adanya peranan unsur hara seperti N, P dan K yang dapat meningkatkan proses fisiologi berakibat pada peningkatan produk yang dihasilkan pada tanaman yang diekspresikan pada bagian generatif, yaitu buah, baik pada jumlah gabah yang dapat terbentuk maupun ukurannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Foth (1994) penetapan dosis dalam pemupukan sangat penting dilakukan karena akan berpengaruh tidak baik pada pertumbuhan jika tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Selanjutnya dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/ember (P2) memberikan pengaruh yang tertinggi terhadap parameter berat gabah per plot padi ungu dibandingkan dengan kontrol (P0). Hal ini diduga

karena pemupukan yang dilakukan secara bertingkat rata-rata menghasilkan jumlah gabah per plot yang lebih banyak dikarenakan tersedianya unsur hara yang cukup pada tanaman sehingga dapat meningkatkan kloroplas dan daun akan semakin baik untuk proses fotosintesis, pertanda kebutuhan tanaman akan unsur hara nitrogen terpenuhi sehingga dapat meningkatkan jumlah gabah per plot. Ismunadji dan Roechan (1988) menyatakan bahwa pembentukan anakan, tinggi tanaman, luas daun, dan jumlah gabah dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen.

Hubungan pemberian pupuk azolla terhadap berat gabah per plot tanaman padi ungu dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 8. Grafik Berat Gabah per Plot pada Pemberian Pupuk Azolla

Berdasarkan Gambar 8 dapat dilihat bahwa berat gabah per plot tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla menunjukkan hubungan linier dengan persamaan  $\hat{y} = 7.041 + 0,0046x$  dengan nilai  $r^2 = 0,9324$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa berat gabah per plot tanaman padi ungu mengalami peningkatan dan menghasilkan jumlah anakan produktif yang tinggi pada perlakuan 400 g/ember (A2). Hal ini disebabkan karena unsur hara N yang diberikan azolla ketanaman tercukupi sehingga dapat menghasilkan malai lebih banyak sehingga mampu menghasilkan gabah yang lebih banyak dan lebih berat. Hal ini didukung pernyataan Syahrir (2009) Nitrogen adalah hara utama tanaman, merupakan komponen dari asam amino, asam nukleik, nucleotides, klorofil, enzim, dan hormon. N mendorong pertumbuhan tanaman yang cepat dan memperbaiki tingkat hasil dan kualitas gabah melalui peningkatan jumlah anakan, pengembangan luas daun, pembentukan gabah, pengisian gabah, dan sintesis protein.

### Berat Gabah 1000 Biji

Data pengamatan berat gabah 1000 biji tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 20-21.

Dari hasil Analisis of varians (Anova) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian pupuk azolla

berpengaruh nyata terhadap parameter berat gabah 1000 biji tanaman padi ungu sedangkan pemberian azolla antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter berat gabah 1000 biji yang diukur. Data berat gabah 1000 biji tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla dan pupuk NPK dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Bobot Gabah 1000 Biji Tanaman Padi pada Pemberian pupuk Azolla dan Pupuk NPK.

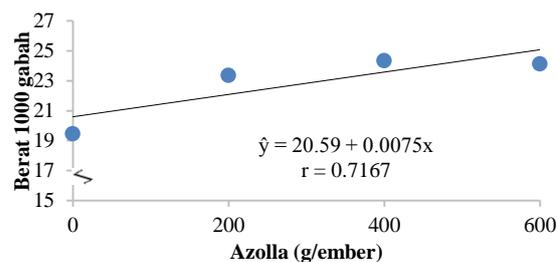
Perlakuan	NPK				Rataan
	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	
	.....g.....				
A <sub>0</sub>	18,83	18,88	18,72	21,46	19,47 b
A <sub>1</sub>	22,14	24,37	23,88	23,13	23,38 ab
A <sub>2</sub>	23,07	24,34	24,05	25,93	24,35 a
A <sub>3</sub>	24,94	23,61	25,19	22,77	24,13 a
Rataan	22,25	22,80	22,96	23,32	22,83

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Dari Tabel 9, dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/emper memberikan pengaruh nyata terhadap berat gabah 1000 biji dibandingkan dengan kontrol (P<sub>0</sub>). Hal ini diduga karena pemberian azolla yang merupakan jenis tumbuhan paku air yang hidup di perairan dengan kemampuan azolla mengikat N<sub>2</sub> dari udara berkisar antara 400-500 kg N/ha/tahun dapat menghasilkan berat gabah yang maksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Khan (1983) azolla merupakan salah satu sumber bahan organik yang potensial untuk dikembangkan karena dapat meningkatkan produksi dan unsur hara pada lahan padi sawah.

Selanjutnya dapat dilihat bahwa pemberian pupuk azolla dengan dosis 600 g/emper (P<sub>2</sub>) memberikan pengaruh yang tertinggi terhadap parameter berat gabah 1000 biji tanaman padi ungu dibandingkan dengan kontrol (P<sub>0</sub>). Hal ini diduga karena pemberian azolla empat minggu setelah tanam yang diberikan mampu meningkatkan hasil gabah yang maksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Budi (2008) yang menyatakan bahwa pembenam azolla empat minggu setelah tanam yang mendorong terjadinya proses fotosintesis yang lebih baik sehingga menghasilkan fotosintat yang tinggi yang digunakan pembentukan malai yang akhirnya mampu menghasilkan gabah yang produktif.

Hubungan pemberian pupuk azolla terhadap berat 1000 biji tanaman padi ungu dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Bobot Gabah 1000 Biji pada Pemberian Pupuk Azolla

Berdasarkan Gambar 8 dapat dilihat bahwa berat gabah 1000 biji tanaman padi ungu dengan pemberian pupuk azolla menunjukkan hubungan linier dengan persamaan  $\hat{y} = 20.59 + 0.0075x$  dengan nilai  $r = 0.7167$ . Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa berat gabah 1000 biji tanaman padi ungu mengalami peningkatan dan menghasilkan jumlah anakan produktif yang tinggi pada perlakuan 400 g/emper (A<sub>2</sub>). Hal ini diduga karena dosis pupuk azolla yang diberikan ketanaman menghasilkan unsur hara yang cukup sehingga menghasilkan 1000 biji lebih berat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tabri (2009) menyatakan untuk menghasilkan pertumbuhan tanaman yang baik dan hasil yang tinggi membutuhkan pemberian suplai nitrogen yang cukup. Tanaman perlu mendapatkan pemupukan dengan takaran yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan tanaman agar terjadi keseimbangan unsur hara didalam tanah yang dapat menyebabkan tanaman tumbuh dan berkembang dengan baik serta memberikan hasil yang optimal.

## D. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan maka dapat disimpulkan :

1. Pemberian pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan yang diukur.
2. Pemberian pupuk azolla memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggitanaman, panjang malai, jumlah anakan produktif, jumlah gabah per malai, jumlah gabah isi per malai, berat gabah per malai, berat gabah per plot dan berat gabah 1000 biji dengan dosis 100 g/emper.
3. Tidak ada interaksi terhadap kombinasi dari pupuk azolla dan pupuk NPK terhadap semua parameter pertumbuhan dan hasil tanaman.

### Saran

Penggunaan pupuk azolla sebesar 400 g/emper disarankan karena mampu memacu pertumbuhan dan produktivitas tanaman padi ungu, sehingga dapat diaplikasikan pada budidaya padi untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

Abdulrachman, S., H. Sembiring., dan Suyamto. 2012. Pemupukan Tanaman Padi. Subang-

- Jawa Barat.  
[http://bbpadi.litbang.deptan.go.id/index.php/in/be\\_rita/info-ak\\_tual/511pemupukan-tanaman-padi](http://bbpadi.litbang.deptan.go.id/index.php/in/be_rita/info-ak_tual/511pemupukan-tanaman-padi).
- Adiningsih, J.S. 2006. Peranan bahan/pupuk organik dalam menunjang peningkatan produktivitas lahan pertanian, *J. Agrotani*. Vol 7 (3) : 27-37
- Atman.2005. Pengaruh Sistem Tanam Bershaf dengan P-starter (shafter) pada Padi Sawah Varietas Batang Piaman. *Jurnal Stigma* 13 (4) : 579 – 582.
- Armaini, E. Zuhry, dan G. Sahyoga. 2007. Aplikasi Berbagai Konsentrasi Pupuk Plant Catalyst 2006 dan Gibberelin pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau
- Departemen Pertanian. 2007. Peraturan Menteri Pertanian nomor 40/Permentan/ot.140/04/2007 tanggal 11 April 2007 tentang Rekomendasi Pemupukan N, P,dan K Pada Padi Sawah Spesifik.
- Dartius. 2005. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara., Medan.
- Fairhurs, 2017.ResponPertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)Terhadap Kebutuhan Nitrogen. *J. Agroland*, Vol 24 (2) : 119-127
- Fidian, 2018.Pengaruh Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza sativa* L.) Tercekam Salinitas. Vol 1. No 2.
- Foth, H. D. 1994. Dasar – Dasar Ilmu Tanah. Edisi ke-enam.Diterjemahkan oleh Soenartono Adisoemarto.Erlangga. Jakarta.
- Gunawan, I. dan R. Kartina, 2012. Substitusi kebutuhan nitrogen padi sawah oleh tumbuhan air azolla (*Azolla pinnata*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. Vol 12 (3) : 21-30
- Haryanto. 2010. Pemanfaatan azolla sebagai sumber nitrogen terbarukan dalam sistem budidaya pad isawah yang ramah lingkungan. Laporan tahap akhir. Laporan kemajuan program insentif. Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi.Vol 7. No 2 : 27-34
- Hastinin Tri, Dermawan dan Iskandar Ishaq. 2014. Penampilan Agronomi11 Varietas Unggul Baru Padi di Kabupaten Indramayu. *Agrotop*, Vol. 4 (1) : 17-25.
- Hendrarti, danE.L. Sisworo.1998.Pengaruh lapisan azolla terhadap pertumbuhan, produksi dan efisiensi penggunaan pupuk urea bertanda 15N pada padi sawah.Pertemuan Ilmiah Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Isotop dan Radiasi, Jakarta.
- Ismunadji, M. dan S. Roechan.1988.Hara Mineral Padi.Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Iqbal, A., 2010. Potensi Kompos dan Pupuk Kandang Untuk Produksi Padi Organik di Tanah inceptisol, skripsi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto.
- Johan, S. 2010. Pengaruh Macam Pupuk NPK dan Macam Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Ungu.Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Karama, A.S, A.R. Marzuki, dan I. Manwan. 1990. Penggunaan Pupuk Organik Pada Tanaman Pangan. Prosiding Lokakarya Nasional 152 Efisiensi Pupuk V. Cisarua Vol 7 (3) :12-13
- Kaimuddin, B.,Ibrahim dan L. Tangko. 2008. Budidaya padi sawah irigasi dengan aplikasi azolla dan ikan nila. *J. Agrivigor* Vol 7 (3): 242-253.
- Khan, 1983. Pemberian Azolla Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi. *J. Pertanian Tropik* Vol. 5. No 2.
- Kusumo., D .2008. Beberapa hasil penelitian tentang pupuk hijau azolla. penelitian-azolla-di-faperta-ugm. Vol. 8 (2) :131-135
- Marliah. 2003. Interaksi Barisan Tanam Rapat dan Populasi Tanaman pada Tanaman Kedelai : 1 Implikasi Manajemen Tanaman. Floratek.Agrista. Universitas Syiah Kuala.
- Makarim, A.K., dan E. Suhartatik. 2009. Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi. Subang.
- Manurung, S.O., dan M. Ismunadji. 2003. Morfologi dan fisiologi padi.Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.Vol 5 (2) :55-102.
- Nelvia., Zulputra. Dan wawan.2014. Respon Padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Pemberian Silikat dan Pupuk Fosfat pada Tanah Ultisol. *Jurnal Agroteknologi*. Vol 2 (3) : 34-45
- Rao, S. 2007. Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman.Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Rahmatika, W. 2010. Pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa* L.) akibat pengaruh persentase N (*Azolla* dan urea). *Primordia* Vol 6, No 2.
- Rasjid, H.,E.L.danW.H. Sisworo. 2000. Efisiensi N-urea pada padisawah yang diaplikasi dengan azolla. Pertemuan Ilmiah Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotopdan Radiasi, Jakarta (Indonesia) ISBN 979-95709-5-6.139-143.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan tanah. Gava Media. Yogyakarta.
- Sarathi.P. 2011. Effect of Seedling Age on Tillering Pattern And Yield of Rice (*Oryza sativa* L.) Under System of Rice Intensification. *ARPN J. Agriculture* Vol 6(11) : 67-69.
- Suhartatik, 2009.Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk N Terhadap Pertumbuhan Tanaman padi (*Oryza sativa*L.). *Jurnal Agrosia*. Vol 2. (3) : 21-33

- Sutedjo, M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta
- Supono, 2008. Kajian Pemberian Pupuk Fosfat dan Saat Pembenaman Azolla Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi. Mapeta, Vol 10 (3) :44-76
- Siregar, H. 1981. Budidaya tanaman padi di Indonesia. Jakarta (ID): Penerbit Sastra Hudaya.
- Sitorus Hanna Lestari. 2014. Respon Beberapa Kultivar Padi Gogo Pada Ultisol Terhadap Pemberian Alumunium Dengan Konsentrasi Beberapa. Skripsi Fakultas Pertanian Bengkulu.
- Surahman., 2005. Pemberian Pupuk Azolla dan Penggunaan Pupuk Organik Terhadap Tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.). J. Penelitian Pertanian. Vol. 8 (2) : 23-31
- Syahrir 2009, Karakteristik fotosintesis Serapan Unsur Hara Nitrogen Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Dalam Pemberian Pupuk yang Berbeda. J. Agriculture. Vol 5. (3) : 56-66
- Tabri, F. 2009. Teknik Pemupukan N dengan Menggunakan BWD Pada Beberapa Varietas Padi dan Jagung Terhadap Pertumbuhan dan Hasil. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Jakarta.

