

## PERTANIAN

### EFISIENSI PEMUPUKAN UREA DAN PHONSKA MENGGUNAKAN PUPUK ORGANIK BERBAHAN GLIRICIDIA SEPIUM BERBENTUK PELLET YANG DIPERKAYA TEPUNG KEDELAI PADA TANAMAN PADI PADA TANAH INCEPTISOL

*The Efficiency Fertilization of Urea and Phonska Using Organic Fertilizer Made of Gliricidia Sepium Pellet-Shaped with Soybean Flour Enriched for Rice Crops on Inceptisol Soil*

**Ido Fiska Ilfaza<sup>1</sup>, Josi Ali Arifandi<sup>\*1</sup>, Irwan Sadiman<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember (UNEJ)

Jln. Kalimantan 37 Kampus Tegal Boto, Jember 68121

<sup>\*</sup>E-mail : aliarifandi@gmail.com

#### ABSTRACT

This research was intended to identify the effect of administration of organic fertilizer made of gliricidia enriched with soybean flour fertilizer on the efficiency of inorganic fertilizer and the potential results of production. The research was conducted at the Greenhouse of Faculty of Agriculture, University of Jember using factorial Completely Randomized Design (CRD) (4x4) with 3 replications. The factors examined were dosage of inorganic fertilizer (urea and phonska) (D) with four levels namely the dosage based on the recommendation of fertilization (D<sub>0</sub>), -25% recommended dosage (D<sub>1</sub>), +25% of recommended dose (D<sub>2</sub>), and +50% recommended dosage of fertilization (D<sub>3</sub>). The second factor was dosage of organic gliricidia fertilizer (O) with four levels namely dosage according to the recommendation of fertilization (O<sub>0</sub>), -25% recommended dosage (O<sub>1</sub>), +25% of recommended dosage (O<sub>2</sub>), and +50% recommended dosage (O<sub>3</sub>). The results showed that there was no interaction between inorganic fertilizer and organic gliricidia fertilizer on all parameters of observation. The highest value of efficient use of fertilizer was in treatment D<sub>0</sub> by 2.83 kg kg<sup>-1</sup> and in the treatment factor of organic gliricidia fertilizer dosage was in treatments O<sub>1</sub> by 3.24 kg kg<sup>-1</sup>. While treatment of organic gliricidia fertilizer dosage at O<sub>3</sub> dosage level provided the highest absorption of nitrogen by 1.41 gr and the highest weight of dry grain of 95.22 gr.

**Keywords:** Urea, Phonska Fertilizer, *Gliricidia sepium*, Rice, Inceptisol Soil

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik gliricidia yang diperkaya tepung kedelai terhadap nilai efisiensi pemupukan pupuk anorganik dan potensi hasil produksi. Penelitian dilaksanakan di Greenhouse Fakultas Pertanian Universitas Jember dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RAL) (4x4) dengan 3 ulangan. Faktor yang diteliti adalah dosis pemberian pupuk anorganik (urea dan phonska) (D) dengan empat taraf yaitu dosis sesuai rekomendasi pemupukan (D<sub>0</sub>), -25% dosis rekomendasi (D<sub>1</sub>), +25% dosis rekomendasi (D<sub>2</sub>), dan +50% dosis rekomendasi pemupukan (D<sub>3</sub>). Faktor kedua adalah dosis pemberian pupuk organik gliricidia dengan empat taraf yaitu dosis sesuai rekomendasi pemupukan (O<sub>0</sub>), -25% dosis rekomendasi (O<sub>1</sub>), +25% dosis rekomendasi (O<sub>2</sub>), dan +50% dosis rekomendasi pemupukan (O<sub>3</sub>). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara pemberian pupuk anorganik dan pupuk organik gliricidia pada semua parameter pengamatan. Nilai efisiensi penggunaan pupuk tertinggi pada perlakuan D<sub>0</sub> sebesar 2,83 kg kg<sup>-1</sup> dan pada faktor perlakuan dosis pupuk organik gliricidia pada perlakuan O<sub>1</sub> sebesar 3,24 kg kg<sup>-1</sup>. Sedangkan perlakuan dosis pupuk organik gliricidia pada taraf dosis O<sub>3</sub> memberikan Serapan nitrogen tertinggi pada sebesar 1,41 gr dan bobot gabah kering tertinggi sebesar 95,22 gr

**Kata kunci:** Urea, Phonska, *Gliricidia sepium*, Padi, Tanah Inceptisol

Ido Fiska., Josi Ali, Irwan Sadiman. 2014. Efisiensi Pemupukan Urea dan Phonska Menggunakan Pupuk Organik Berbahan Gliricidia sepium Berbentuk Pellet yang Diperkaya Tepung Kedelai untuk Tanaman Padi pada Tanah Inceptisol. *Berkala Ilmiah Pertanian* 1(1): xx-xx

#### PENDAHULUAN

Tanaman padi merupakan tanaman paling banyak ditanam di Indonesia karena tanaman tersebut menjadi sumber makanan pokok masyarakat Indonesia pada umumnya. Untuk memberikan hasil produksi padi yang tinggi, diperlukan juga kebutuhan unsur hara yang tinggi pula sehingga dalam aplikasi budidayanya tanaman padi memerlukan pupuk yang cukup banyak terutama penggunaan pupuk kimia anorganik. Pupuk

yang sering diberikan dalam budidaya padi menggunakan pupuk nitrogen dan NPK anorganik seperti urea dan phonska. Tetapi pemupukan kimia yang terus menerus dan dalam dosis yang besar akan merugikan aspek lingkungan maupun ekonomi. Salah satu cara mengurangi ketergantungan penggunaan pupuk kimia adalah dengan penggunaan pupuk organik sehingga penggunaan pupuk urea dan phonska dapat ditekan dan dikurangi secara bertahap sehingga dapat mempertahankan dan meningkatkan status kesuburan tanah secara perlahan. Tanaman gamal

(*Gliricidia sepium*) dan kedelai (*Glycine max*) merupakan tanaman yang masuk ke dalam kelompok polong-polongan atau leguminosae. Tanaman golongan leguminosa dapat dijadikan pupuk organik yang berkualitas tinggi. Efisiensi penggunaan pupuk kimia anorganik pada suatu keadaan tertentu akan mengalami penurunan, oleh karena itu perlu dilakukan suatu usaha untuk mempertahankan efisiensi pemupukan kimia anorganik. Untuk mengetahui tingkat efisiensi pemupukan dapat dilakukan dengan melihat perbedaan dengan perlakuan kombinasi antara pemupukan pupuk anorganik urea dan phonska dengan pupuk organik berbahan tanaman *gliricidia* dan tepung kedelai.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Pemberian pupuk organik berbahan *gliricidia* yang diperkaya tepung kedelai terhadap parameter agronomis, serapan nitrogen jaringan tanaman, hasil produksi padi dan dapat menghitung nilai efisiensi pemupukan pupuk anorganik urea dan phonska.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di greenhouse Fakultas Pertanian Universitas Jember dan analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Kesuburan Lahan Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember. Waktu pelaksanaan dilakukan pada bulan Mei 2013 sampai Maret 2014.

### Pelaksanaan Analisis Pendahuluan

#### Penetapan Nitrogen Total Tanah dan Pupuk Organik *Gliricidia*

Penetapan Nitrogen total tanah yang dilakukan menggunakan metode mikro Kejhdal Gunning. Penetapan unsur hara makro Nitrogen dilakukan dengan metode destruksi dan destilasi. Dasar penetapan tersebut didasarkan pada senyawa nitrogen organik dioksidasi dalam lingkungan asam sulfat pekat dengan katalis campuran selen membentuk  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Pada cara destilasi, ekstrak dibasakan dengan penambahan larutan NaOH. Selanjutnya,  $\text{NH}_3$  yang dibebaskan diikat oleh asam borat dan dititar dengan larutan baku  $\text{H}_2\text{SO}_4$  menggunakan penunjuk Conway.

#### Penetapan P- tersedia Tanah

Penetapan P-tersebut tanah menggunakan metode pengekstrak Olsen Pengekstrak ini biasanya digunakan untuk tanah ber-pH >5,5. Penetapan metode tersebut digunakan karena berdasarkan hasil analisis pH tanah yang dilakukan sebelumnya. Fosfat dalam suasana netral/alkalin, dalam tanah akan terikat sebagai  $\text{Ca}$ ,  $\text{MgPO}_4$ . Pengekstrak  $\text{NaHCO}_3$  akan mengendapkan  $\text{Ca}$ ,  $\text{MgCO}_3$  sehingga  $\text{PO}_4^{3-}$  dibebaskan ke dalam larutan.

#### Penetapan P-total Pupuk Organik *Gliricidia*

Penetapan P-total menggunakan metode pengabuan basah menggunakan campuran asam pekat  $\text{HNO}_3$  dan  $\text{HClO}_4$ . Kadar makro dan mikro dalam ekstrak diukur menggunakan AAS, flametometer dan spektrofotometer.

#### Penetapan K-total Tanah dan Pupuk Organik *Gliricidia*

Penetapan K-total tanah menggunakan metode Morgan Wolf. Metode tersebut menggunakan pengekstrak Morgan Wolf dan menggunakan perbandingan dengan deret standar K dan diukur menggunakan alat flametometer.

#### Penetapan Kadar C-organik Tanah dan Pupuk Organik *Gliricidia*

Penetapan C-organik tanah dan pupuk organik menggunakan metode Walkley & Black. Dasar penetapan metode didasarkan pada karbon organik dalam contoh dioksidasi oleh dikromat dalam suasana asam. Krom III yang terbentuk setara dengan C-organik yang teroksidasi dan diukur menggunakan alat spektrometri.

#### Penetapan pH tanah dan Pupuk Pelet Organik *Gliricidia*

Penetapan pH tanah dan pupuk organik menggunakan pH meter digital

#### Penghitungan C/N rasio Pupuk Organik *Gliricidia*

Penghitungan parameter C/N rasio pada pupuk bertujuan untuk mengetahui kualitas pupuk Organik *Gliricidia* yang akan dipakai, C/N rasio digunakan untuk mengetahui apakah pupuk tersebut sudah cukup layak digunakan atau belum.

#### Pelaksanaan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah kombinasi dosis pupuk urea + phonska, faktor kedua adalah pupuk pelet organik *gliricidia* yang masing masing terdiri dari 4 taraf, yaitu:

$D_0$  = Dosis pupuk urea sesuai rekomendasi pemupukan berdasarkan hasil analisis tanah, Phonska sesuai rekomendasi pemupukan berdasarkan hasil analisis tanah.

$D_1$  = Dosis pupuk urea -25 % dari rekomendasi, Phonska -25 % dari rekomendasi

$D_2$  = Dosis pupuk urea +25 % dari rekomendasi, Phonska +25 % dari rekomendasi

$D_3$  = Dosis pupuk urea +50 % dari rekomendasi, Phonska +50 % dari rekomendasi

Faktor dosis pupuk organik *gliricidia* terdiri dari 4 taraf, yaitu :

$O_0$  = Dosis pupuk organik sesuai rekomendasi berdasarkan hasil analisis tanah

$O_1$  = Dosis pupuk organik -25 % dari rekomendasi

$O_2$  = Dosis pupuk organik +25 % dari rekomendasi

$O_3$  = Dosis pupuk organik +50 % dari rekomendasi

#### Persiapan Media Tanam

Persiapan awal dengan menyiapkan tanah kering angin yang dibutuhkan untuk mengisi 96 pot tanpa lubang, kemudian mengayak tanah menggunakan ayakan dengan ukuran 0,5 cm. Setelah proses pengayakan kemudian menimbang tanah dengan berat 10 kg menggunakan timbangan kemudian dimasukkan kedalam masing masing pot dan selanjutnya digenangi.

#### Penanaman

Pelaksanaan penanaman padi dimulai dengan pembibitan padi ditempat pembibitan selama 2 minggu kemudian dilakukan transplanting kedalam pot percobaan yang telah disiapkan. Sistem penanaman padi menggunakan metode semi konvensional yang digunakan oleh petani. Penanaman padi pada masing masing pot percobaan diberikan 1 bibit tanaman dan menyiapkan beberapa tanaman untuk sulaman.

#### Pemupukan

Perlakuan dilakukan 3 kali dengan pemupukan dasar dilakukan 1 hari sebelum tanam dengan sepertiga dosis phonska sesuai perlakuan, sepertiga dosis pupuk urea sesuai perlakuan dan keseluruhan dosis pupuk organik *gliricidia* sesuai perlakuan. Kemudian pemberian pupuk susulan pada 25 HST dengan sepertiga dosis pupuk phonska dan dengan sepertiga dosis pupuk urea, dan pemupukan susulan kedua 35 HST dengan sepertiga dosis pupuk phonska dan sepertiga dosis pupuk urea setelah pemupukan kedua. Cara pemupukan dilakukan dengan cara pembenaman dalam tanah dan pada bagian tepi pot mengelilingi tanaman padi yang telah ditanam.

#### Pemanenan

Pemanenan dibagi menjadi dua tahap yaitu panen pada akhir fase vegetatif sebelum anakan bunting, pemanenan ini dilakukan pada 54 HST, tujuan pemanenan pada akhir fase vegetatif bertujuan untuk analisa nitrogen jaringan tanaman. Pemanenan dilakukan dengan memotong tanaman padi sampai pangkal batang bawah menggunakan gunting potong.

Pemanenan yang berikutnya dilakukan pada 105 HST setelah bulir padi berisi penuh, malai merunduk, kering dan berwarna coklat keseluruhan. Pemanenan dilakukan dengan memotong malai padi, kemudian dilanjutkan dengan pemotongan seluruh tanaman padi hingga pangkal batang bawah dan di masukkan kedalam kertas amplop.

#### Pasca Panen

Pasca panen tanaman padi yang dilakukan dengan menjemur malai padi utuh di bawah sinar matahari, hal ini bertujuan untuk mengurangi kadar air dan mencegah pertumbuhan jamur, untuk batang padi dilakukan penimbangan untuk mengetahui berat basah dan pengovenan untuk mengetahui berat kering yang digunakan sebagai parameter penelitian.

#### Variabel Pengamatan

#### Tinggi Tanaman Interval Tiap 7 Hari Selama Periode Vegetatif (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan tiap minggu sampai 70 HST atau akhir fase vegetatif, pertumbuhan tanaman padi memasuki fase generatif akan mengalami stagnasi pertumbuhan karena energi digunakan untuk fase reproduksi. Pengukuran menggunakan penggaris mulai dari pangkal akar sampai daun paling tinggi.

#### Jumlah Anakan

Penghitungan jumlah anakan total dilakukan pada akhir fase generatif tanaman padi, penghitungan jumlah anakan dibedakan menjadi 2 yaitu anakan produktif dan anakan tidak produktif, anakan produktif yaitu anakan padi yang mampu mengeluarkan malai.

#### Panjang Malai

Pengukuran Panjang malai dilakukan dengan cara mengukur dari pangkal buku malai hingga bulir padi paling ujung dengan menggunakan penggaris, pengukuran panjang malai dilakukan pada semua malai pada 1 rumpun tanaman padi.

#### Jumlah Biji Per Malai

Penghitungan jumlah biji per malai dilakukan dengan mengambil sampel acak 5 malai padi. Penghitungan biji malai dilakukan dengan memisahkan antara biji berisi dan biji hampa.

#### Berat Biji Per Malai

Penghitungan berat biji per malai dilakukan setelah perhitungan jumlah biji per malai dengan menimbang biji isi dari 5 sampel malai yang telah diambil sebelumnya dengan neraca analitik digital.

#### Berat Biji per tanaman (gram)

Penghitungan Berat biji keseluruhan dilakukan menggunakan neraca digital, penghitungan berat biji yang dilakukan hanya penghitungan biji yang berisi yang sebelumnya dipisahkan antara biji isi dan biji hampa.

#### Berat Basah Total Tanaman (gram)

Pengamatan berat basah total tanaman dilakukan dengan cara menimbang brangkas basah tanaman padi setelah pemanenan dan langsung dilakukan penimbangan menggunakan neraca digital.

#### Berat Kering Total Tanaman (gram)

Pengamatan berat kering total tanaman dilakukan dengan cara menimbang brangkas kering tanaman padi sampai konstan setelah dioven dengan suhu 60°C. dan memerlukan pengovenan dengan lama waktu 14 x 24 jam untuk mendapatkan berat kering konstan tanaman.

#### Analisa Nitrogen Total Jaringan Tanaman pada Akhir Fase Periode Vegetatif. (% total)

Analisa Nitrogen total Jaringan tanaman dilakukan di laboratorium dengan menggunakan metode analisis mikro kejdahl dengan cara destruksi dan destilasi. Jaringan tanaman yang dianalisis merupakan campuran dari seluruh bagian tanaman dari pangkal batang hingga pucuk daun paling atas.

#### Perhitungan Efisiensi

Penggunaan pupuk menjadi efisien bila hasil sebagian besar pupuk yang diberikan dapat diserap tanaman dengan baik sehingga mendapatkan produksi yang paling optimum. Dalam mempertimbangkan efisiensi penggunaan pupuk, sangat penting untuk menentukan nilai efisiensi ini. Sebagai contoh, Nilai efisiensi dapat dihitung menggunakan rumus efisiensi penyerapan (Recovery Efficiency), peningkatan hasil yang besar untuk setiap

kg pupuk yang diberikan disebut Efisiensi agronomis (Fertilizer Use Efficiency) yang didapatkan dengan rumus:

Efisiensi Agronomis (kg kg<sup>-1</sup>) =

$$\frac{\text{Hasil gabah pertanaman (kg)}}{\text{Dosis Pupuk yang diberikan (kg)}}$$

(Dobermann, 2005)

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik sesuai dengan rancangan percobaan yang digunakan yaitu dengan Rancangan Acak Lengkap Faktorial. Data yang diproses dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan dilakukan pengujian lanjutan yaitu dengan uji Duncan taraf 5%.

## HASIL

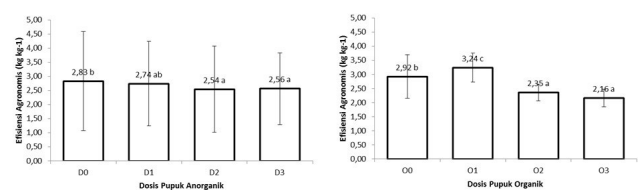
Pada awal penelitian dilakukan analisis tanah dan pupuk pendahuluan untuk mengetahui kandungan unsur hara pada pupuk organik gliricidia dan menentukan kesuburan awal tanah. Hasil analisis yang dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Tanah dan Pupuk Awal

Komponen	Tanah	Kategori	Komponen	Pupuk Organik Gliricidia	Kategori
pH	6,7	netral	pH	5,1	masam
N	0,13%	sangat rendah	N	3,97%	tinggi
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	110,10 ppm	sangat tinggi	P	0,38%	rendah
K <sub>2</sub> O	15,45 ppm	rendah	K	5,10%	tinggi
C organik	1,26 %	sangat rendah	C organik	28,36 %	tinggi
fk	1,06		C/N	7,14	rendah
			fk	1,18	

#### Efisiensi Agronomis

Efisiensi agronomis merupakan rasio hasil panen yang didapatkan dengan perlakuan pemupukan dengan perbandingan pemupukan yang diberikan. Pemberian pupuk anorganik urea + phonska dan pupuk organik gliricidia memberikan hasil yang nyata terhadap efisiensi agronomis tetapi tidak terdapat interaksi yang nyata. Dari grafik diatas faktor perlakuan pupuk anorganik yang memberikan rasio efisiensi tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan D<sub>0</sub> sebesar 2,83 kg kg<sup>-1</sup>, efisiensi tertinggi pada faktor perlakuan dosis pupuk organik gliricidia ditunjukkan oleh perlakuan O<sub>1</sub> sebesar 3,24 kg kg<sup>-1</sup>.

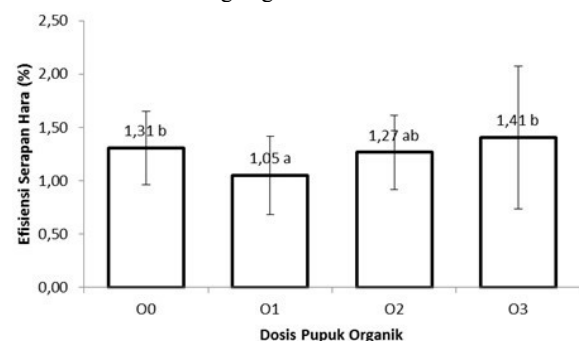


Keterangan: nilai yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata dalam uji duncan pada taraf 5%

Gambar 1. Grafik pengaruh pemupukan urea + phonska dan pupuk organik gliricidia terhadap efisiensi agronomis

#### Serapan Nitrogen pada Jaringan Tanaman (gr)

Kandungan Nitrogen dalam jaringan tanaman (gr) didapatkan perhitungan antara prosentase kandungan N dari analisis dari berat kering vegetatif.



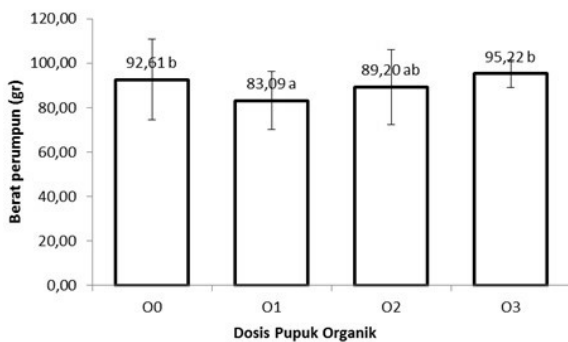
Keterangan: nilai yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata dalam uji duncan pada taraf 5%

Gambar 2. Grafik pengaruh pemupukan pupuk organik gliricidia terhadap serapan N oleh tanaman

Pengaruh dosis pemupukan organik pada hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap serapan nitrogen. Pada taraf  $O_3$  memiliki kandungan nitrogen dalam jaringan tanaman tertinggi sebesar 1,41 gr.

#### Pengaruh Pemupukan Terhadap Produksi Hasil Gabah

Pengaruh dosis pemupukan organik terhadap bobot biji perumpun pada hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh yang nyata. Pada perlakuan pemupukan organik memiliki bobot gabah kering tertinggi 95,22 gr pada dosis  $O_3$



Keterangan: nilai yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata dalam uji duncan pada taraf 5%

Gambar 3. Grafik pengaruh pemupukan organik gliricidia terhadap hasil gabah tiap pot

## PEMBAHASAN

Bahan Organik yang ditambahkan pada penelitian ini merupakan bahan organik yang terbuat dari tanaman Gamal (*Gliricidia sepium*) dan tepung kedelai. Tanaman Gamal merupakan tanaman *Leguminosa* yang dikenal memiliki kadar Nitrogen yang tinggi dalam biomasanya sehingga dapat digunakan sebagai pupuk organik yang berkualitas tinggi, sifat tanaman gamal apabila dijadikan pupuk organik hijau memiliki laju dekomposisi yang rendah sehingga menjadi pupuk yang bersifat *slow release*, dalam aplikasinya untuk meningkatkan C/N rasio sehingga mempercepat dekomposisi bahan gamal dibutuhkan 'priming agent' yang berupa tepung kedelai yang memiliki kandungan nitrogen yang tinggi yang dapat mempengaruhi pelepasan unsur hara dan menyediakan bagi tanaman padi. Perubahan sifat pupuk yang bersifat *slow release* apabila ditambahkan priming agent berpengaruh terhadap sifat yang lebih cepat dalam pelepasan unsur hara disebut 'priming effect' bahan organik.

Dalam perhitungan efisiensi agronomis didapatkan bahwa faktor pemupukan anorganik dan pemupukan organik gliricidia mempunyai pengaruh yang nyata tetapi tidak saling berinteraksi. Produktifitas dikatakan lebih efisien antara lain apabila input berkurang meskipun output tetap, atau input tetap tetapi poutput naik dan output naik dengan input berkurang (Susanti *et al*, 2009).

Pemupukan paling efisien yang didapatkan dari perbandingan hasil gabah dengan pemupukan yang diberikan menunjukkan pemupukan anorganik dosis 25% dibawah rekomendasi dan dosis pupuk organik sesuai rekomendasi adalah yang paling efisien. Efisiensi pemupukan erat kaitannya dengan biaya (nilai ekonomis) yang harus dikeluarkan untuk pemupukan (input). Dalam bukunya, Sutanto (2002) menyatakan bahwa keuntungan ekonomis merupakan fungsi dari respon hasil panen dalam hubungannya dengan input pemupukan yang diberikan.

Pada parameter serapan nitrogen pada jaringan tanaman didapatkan hasil yang berbeda sangat nyata pada faktor tunggal

pemupukan organik gliricidia, pada gambar 2 grafik serapan nitrogen, semakin besar dosis yang diberikan maka semakin besar kandungan nitrogen pada jaringan tanaman. Kandungan nitrogen dalam jaringan tanaman dipengaruhi oleh penyerapan ion amonium dan nitrat oleh tanaman (Soemarno, 2011). Peran bahan organik yang ditambahkan karena secara tidak langsung mampu memperbaiki kualitas tanah yaitu meningkatkan ketersediaan amonium dan nitrat melalui proses mineralisasi bahan organik oleh mikroorganisme. Pupuk anorganik urea dan phonska yang diberikan melalui pemupukan tidak dapat diserap langsung oleh tanaman, urea harus disintesis terlebih dahulu oleh mikroorganisme untuk menjadi amonia dan nitrat yang dapat digunakan oleh tanaman. Dalam mengubah urea menjadi amonia diperlukan enzim urease yang berfungsi sebagai katalis dalam perubahan urea menjadi amonia (Gardner *et al*, 1985). Salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas mikroorganisme dalam tanah adalah suhu. Perbedaan suhu di dalam rumah kaca dengan diluar dapat mencapai 5 derajat Celcius. Meningkatnya suhu akan merangsang kegiatan mikroorganisme sehingga mempercepat laju dekomposisi bahan organik (Sutedjo, 1996).

Tanaman padi memperoleh nitrogen dari hasil fiksasi mikroorganisme heterotrof, mineralisasi Bahan organik, dan cadangan N tanah. Meskipun demikian, sumber hara nitrogen yang utama berasal dari pemupukan yang dilakukan. nitrogen yang terserap tanaman sekitar 30-45% dan sisanya hilang karena pencucian, dan denitrifikasi (Sarlan, 2010). Pada penelitian ini hal tersebut dapat diakibatkan denitrifikasi yang tinggi. Tanaman padi diketahui kurang efisien dalam menggunakan nitrogen, karena sebagian dari N-anorganik cepat hilang dari sistem menahan air tanah oleh denitrifikasi tersebut (Sarlan, 2010). Besarnya kehilangan nitrogen melalui proses denitrifikasi dapat mencapai sekitar 30-40%. (Ismunadi, 1971). Pada umumnya kehilangan nitrogen semakin banyak dengan semakin tingginya takaran pemupukan nitrogen yang diberikan (Makarim, 1993).

Hasil pengamatan parameter pertumbuhan vegetatif tanaman dengan perhitungan Anova didapatkan P-value > 0,05 artinya perlakuan pupuk yang diberikan tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan vegetatif. Hal ini diduga karena interval dosis pemberian pupuk yang diberikan pada tiap perlakuan berbeda tidak banyak. Pengaruh pemupukan terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah bulir padi, berat bulir padi terdapat respon positif tetapi tidak signifikan dan belum terdapat suatu penurunan pada pemupukan dosis yang tinggi, hal itu menunjukkan bahwa penambahan pupuk dalam dosis yang lebih tinggi masih dapat diberikan hingga mencapai suatu asimtot. Tidak adanya interaksi pada faktor perlakuan dosis pemupukan anorganik dan pemupukan organik gliricidia pada parameter vegetatif karena pemupukan tidak saling tergantung satu sama lain. untuk mencapai hasil optimal maupun maksimal maka masing-masing jenis pupuk ditingkatkan dosisnya.

Nurjaya dan Setyorini (2009) berpendapat bahwa substitusi penggunaan Pupuk anorganik dengan Pupuk Organik secara berkelanjutan mampu meningkatkan jumlah anakan, bobot gabah dan jerami (biomassa). Hasil pada produksi gabah perumpun padi menunjukkan pengaruh berbeda nyata akibat perlakuan dosis pupuk organik gliricidia, semakin sedikit dosis yang diberikan maka semakin sedikit pula hasil gabah yang didapatkan. Pada penelitian ini, pupuk organik gliricidia memiliki kandungan nitrogen yang cukup tinggi dibanding pupuk organik lainnya. Pupuk pellet gliricidia yang memiliki tidak mudah hancur secara fisik, memiliki C/N rasio yang rendah dan bersifat seperti spons sehingga dapat memiliki kemampuan mengikat air dan menyerap hara sehingga mengurangi hilangnya pemupukan yang diberikan. Apabila dilihat dari bentuk fisiknya, pupuk organik gliricidia yang berbentuk pellet dalam tanah yang tidak mudah hancur atau larut,



di dalam tanah pupuk tersebut dapat tetap utuh meskipun ditembus oleh akar. Akar yang menembus pupuk tersebut mendapatkan manfaat yang banyak diantaranya dapat menyerap unsur hara langsung dari pupuk pellet yang menempel pada akar sehingga penyerapan unsur hara lebih baik. Havlin (1999) menyatakan, manfaat lain dari pupuk organik yaitu kandungan bahan organik merupakan sumber energi bagi mikroorganisme tanah. Jumlah populasi mikroorganisme diduga akan semakin banyak di sekitar pupuk tersebut. (Sutedjo, 2005) menyatakan mikroorganisme mempunyai peranan penting dalam tanah. mikroorganisme dapat membantu mineralisasi bahan organik beberapa diantaranya berperan dalam reaksi biokimia dalam tanah yaitu mengoksidasi ion  $\text{NH}_4^+$  menjadi  $\text{NO}_2^-$  dan mengoksidasi lebih lanjut menjadi  $\text{NO}_3^-$  yang dapat dimanfaatkan tanaman.

Pada parameter biomassa berat basah dan berat kering panen batang dan daun tidak menunjukkan adanya pengaruh yang nyata hal itu diduga karena adanya aktivitas remobilisasi penyimpanan makanan dari jaringan vegetatif ke bulir (Yoshida, 1981). Nutrisi dari batang dan daun ditranslokasi ke organ yang mengalami pertumbuhan dengan prioritas daerah yang paling membutuhkan seperti buah dan biji akan menarik nitrogen dengan kuat dari daun dan batang yang lebih tua atau lebih bawah (Gardner et al, 1985), sehingga biji akan bertambah berat sedangkan massa daun dan batang lebih berkurang.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan dosis pemupukan organik Gliricidia berpengaruh nyata terhadap hasil gabah dan efisiensi agronomis dan berpengaruh sangat nyata terhadap serapan nitrogen. Nilai efisiensi agronomis tertinggi pada perlakuan  $D_0$  sebesar 2,83 kg  $\text{kg}^{-1}$  pupuk. Efisiensi tertinggi pada faktor perlakuan dosis pupuk organik gliricidia pada perlakuan  $O_1$  sebesar 3,24 kg  $\text{kg}^{-1}$  pupuk. Dan Perlakuan dosis pupuk organik gliricidia pada taraf dosis  $O_3$  memberikan Serapan nitrogen tertinggi pada sebesar 1,41 gr dan bobot gabah kering tertinggi sebesar 95,22 gr.

### DAFTAR PUSTAKA

- Dobermann, Achim R., 2005. *Nitrogen Use Efficiency - State of the Art*. Agronomy & Horticulture Faculty Publications.
- Gardner., Franklin P, Pearce., Brent, Roger L., Mitchell. 1985. *Physiology of Crop Plants*. The Iowa State University Press.
- Havlin, J.L., Beaton, J.D., Tisdale, S.L. and Nelson, W.L. 1999. *Soil Fertility and Fertilizers*. Prentice-Hall Inc. New Jersey.
- Ismunadji, M. and W. Djikshoorn. 1971. Nitrogen Nutrition of Rice Plants Measured by Growth and Nutrient Content in Pot Experiment. Ionic Balance and Selective uptake. *Neth. J. Agric.*, 19:223-236.
- Makarim, A.K. 1993. Peningkatan Efisiensi dan Efektifitas pemupukan N pada Padi Sawah Berdasarkan Analisis Sistem. *Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III*. Puslitbangtan 3:675-681.
- Nurjaya dan Setyorini. D. 2009. *Peranan Pupuk Organik Sipramin sebagai Substitusi Pupuk N terhadap Sifat Kimia Tanah dan Hasil Padi Sawah pada Inceptisol*. Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB. Hal 285 – 296.

Sarlan, Abdulrachman. 2010. *Pemupukan Tanaman Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Bogor

Soemarno. 2011. *Dasar-Dasar Rekomendasi Pupuk*. Universitas Brawijaya Press. Malang

Susanti, Zuziana., Abdulrachman, Sarlan., Sembiring, Hasil. 2009. Kuantitatif Respons Dua Tipe Pado terhadap Pupuk Nitrogen, Fosfor dan Kalium. *Seminar Nasional Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Subang. Jawa Barat.

Sutanto, Rachman. 2002. *Penerapan Pertanian Organik, Pemasarakatan dan Pengembangannya*. Kanisius. Yogyakarta.

Sutedjo, M. M., Kartasapoetra, A. G., Sastroatmojo, S. 1996. *Mikrobiologi Tanah*. Rineka Cipta. Jakarta.

Sutedjo, Mulyani dan A.G. Kartasapoetra. 2005. *Pengantar Ilmu Tanah, Tebentuknya Tanah Dan Tanah Pertanian*. PT Rineka Cipta. Jakarta.

Yoshida, S. 1981. *Fundamentals of Rice Crop Science*. International Rice Research Institute Los Banos, Philippines.