

**PENGARUH PUPUK ORGANIK DALAM MENGEFISIENKAN PUPUK NITROGEN UNTUK PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

**THE EFFECT OF ORGANIC FERTILIZERS IN THE EFFICIENCY OF NITROGEN FERTILIZERS FOR TO GROWTH AND YIELD OF ONION (*Allium ascalonicum* L.)**

**Windri Wulandari<sup>1</sup>, Idwar<sup>2</sup>, Murniati<sup>2</sup>**  
**Agrotechnology Departement, Agriculture Faculty, University of Riau**  
**Adress: Bina Widya Campus, Pekanbaru**  
**Windriwulandari93@gmail.com**

**ABSTRACT**

The objective of research was to know the effect of organic fertilizers in efficiency addition of nitrogen, organic fertilizers and nitrogen fertilizers, and for to obtain growth and yield of onion (*Allium ascalonicum* L.) was good with high efficiency. The research has been conducted in the area of Agricultural Extension Hall, the village of Sungai Geringging, subdistrict Kampar Kiri, Regency of Kampar, Riau Province. This research conducted in 4x2 factorial experiment, arranged in a Randomized Block Design (RAK). The first factor is organic fertilizer etc, without organic fertilizer, animal manure 25 ton/ha, the rice straw compost fertilizer 31,25 ton/ha, green manure 10 ton/ha. The second factor the source of nitrogen etc urea 543 kg/ha, ZA 1190 kg/ha. The observed parameters include the total of leaves, plant dry weight, N uptake efficiency, total tuber, convolution tuber, fresh weight tuber, weight shelf of tuber, the effect of organic fertilizer on the efficiency of nitrogen production. The results of research, showed treatment green fertilizer and urea fertilizer produced the highest yield on the observation weight shelf of tuber is 2,60 kg/ plot.

***Keywords: onion, organic fertilizers and nitrogen fertilizers.***

**PENDAHULUAN**

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang berperan penting bagi masyarakat baik dilihat dari nilai ekonomisnya ataupun kandungan gizinya. Di Indonesia bawang merah telah lama diusahakan petani sebagai komoditas komersial. Meskipun demikian permintaan dan kebutuhan bawang merah selalu mengalami

peningkatan, namun belum dapat diimbangi dengan peningkatan produksinya. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan dalam budidaya bawang merah seperti keragaman jenis tanah dan pemupukan yang kurang berimbang.

Dari data Badan Pusat Statistik (BPS) dan Direktorat Jenderal Hortikultura (DJH) (2012) menunjukkan produksi bawang merah di Indonesia dari tahun 2011

sampai tahun 2012 mengalami peningkatan yaitu dari 893.124 ton, menjadi 960.072 ton. Sepanjang tahun 2012 impor bawang merah di Indonesia tercatat sebesar 117.627 ton, hal ini menunjukkan masih rendahnya produksi bawang merah di Indonesia.

Kebutuhan bawang merah untuk daerah Riau sepenuhnya bergantung pada daerah lain yaitu Propinsi Sumatera Barat, Sumatera Utara dan Pulau Jawa. Data Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Propinsi Riau (2013), di Propinsi Riau sudah mulai membudidayakan tanaman bawang merah khususnya di Kabupaten Kampar, tetapi produktivitasnya sangat rendah yaitu 4 ton/ha dengan luas panen 3 ha. Rendahnya produktivitas ini disebabkan karena diusahakan pada lahan marjinal, seperti tanah Podzolik Merah Kuning yang kandungan bahan organiknya rendah sehingga ketersediaan unsur haranya rendah terutama unsur N, sehingga diperlukan penambahan pupuk organik.

Pupuk organik berperan dalam membentuk agregat tanah yang lebih baik, meningkatkan retensi air dan meningkatkan retensi unsur hara. Pupuk organik yang dapat digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah diantaranya adalah pupuk kandang, kompos dan pupuk hijau. Pupuk kandang ayam mempunyai kadar hara yang relatif lebih tinggi dan cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara yang cukup dibandingkan dengan pupuk kandang sapi. Pupuk kompos kandungan haranya juga bervariasi tergantung pada bahan yang digunakan. Salah satu bahan organik yang dapat digunakan sebagai bahan dasar kompos adalah jerami padi.

Padi di Riau pada tahun 2015 tercatat 393.917 ton dan menghasilkan 25-30% jerami padi. Besarnya jumlah jerami padi dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar kompos (Dinas Tanaman Pangan dan perternakan, 2015).

Pupuk hijau juga merupakan pupuk organik yang berasal dari tanaman legum yang dapat menyediakan unsur hara seperti N dan K yang tinggi untuk kebutuhan tanaman (Musnamar, 2003). Pupuk organik berperan dalam memperbaiki kesuburan tanah karena dapat menjaga kelembaban tanah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme. Pupuk organik memiliki kandungan hara yang rendah dan lambat tersedia sehingga perlu dilakukan penambahan pupuk anorganik diantaranya pupuk nitrogen sehingga penggunaan pupuk N lebih efisien.

Efisiensi penggunaan nitrogen yang berasal dari pupuk anorganik dapat ditingkatkan dengan mengkombinasikan dengan pupuk organik. Menurut Martin *dkk* (2006) peningkatan efisiensi pemupukan dapat dilakukan dengan pemberian bahan organik. Bahan organik dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk kimia.

#### **TUJUAN PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik dengan penambahan nitrogen, pupuk organik dan pupuk nitrogen, serta untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) yang baik dengan efisiensi yang tinggi.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Balai Penyuluh Pertanian, Desa Sungai Geringging, Kecamatan Kampar Kiri, Kabupaten Kampar,

Propinsi Riau. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2015.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih bawang merah varietas Thailand, pupuk kandang ayam, pupuk kompos jerami padi, pupuk hijau legume, pupuk urea, pupuk ZA dan Dithane M-45. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah cangkul, ajir, timbangan, gembor, meteran, oven, amplop padi dan alat tulis.

Rancangan yang digunakan Acak Kelompok (RAK) 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertamapupu organik dengan 4 taraf yaitu: tanpa pupuk organik (P<sub>0</sub>), pupuk kandang 25 ton/ha (P<sub>1</sub>), pupuk kompos 31,25 ton/ha (P<sub>2</sub>), pupuk hijau 10 ton/ha (P<sub>3</sub>). Faktor kedua pupuk anorganik sebagai sumber N terdiri dari 2 taraf yaitu: pupuk urea 543 kg/ha (K<sub>1</sub>), pupuk ZA 1190 kg/ha (K<sub>2</sub>). Ukuran plot penelitian yang digunakan (1x2) m<sup>2</sup>. Setiap satu unit plot percobaan

terdiri dari 100 umbi. Dari setiap unit percobaan diambil 10 tanaman sampel.

Parameter yang diamati adalah jumlah daun, berat kering tanaman, efisiensi serapan hara N, jumlah umbi, lilit umbi, berat segar umbi dan berat umbi layak simpan, pengaruh pupuk organik atas keefisienan nitrogen terhadap produksi. Data hasil analisis ragam dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah Daun (helai)

Rata-rata hasil pengamatan jumlah daun tanaman bawang merah per rumpun setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi dan faktor tunggal sumber nitrogen berpengaruh tidak nyata, faktor tunggal pupuk organik berpengaruh nyata, selanjutnya diuji lanjut dan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah per rumpun (helai) dengan penggunaan pupuk organik dan sumber nitrogen.

Pupuk organik (ton/ha)	Sumber nitrogen (kg/ha)		Rata-rata pupuk organik
	Pupuk urea (543)	Pupuk ZA (1190)	
Tanpa pupuk organik	20,33 e	21,60 de	20,96 D
Pupuk kandang (25)	22,33 de	23,06 d	22,70 C
Pupuk kompos (31,25)	26,06 c	27,23 bc	26,65 B
Pupuk hijau (10)	28,66 ab	29,76 a	29,21 A
Rata-rata sumber nitrogen	24,35 A	25,41 A	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil atau besar yang sama pada baris atau kolom adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan's pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian jenis pupuk organik yang berbeda dan penambahan ZA, jumlah daun relatif lebih banyak dibandingkan dengan pemberian jenis pupuk organik dan urea. Rata-rata jumlah daun terbanyak diperoleh pada kombinasi pupuk hijau dan ZA

dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali pada perlakuan pupuk hijau dan urea, sedangkan jumlah daun terendah diperoleh pada tanpa pupuk organik walaupun ditambahkan urea dan ZA.

Banyaknya jumlah daun yang diperlakukan dengan pupuk hijau dan

ZA dikarenakan pupuk hijau berperan dalam meningkatkan produktivitas tanah, karena bahan organik yang berasal dari pupuk hijau merupakan sumber makanan bagi mikroorganisme tanah yang sebagian terdapat mikroorganisme pengikat N serta mampu memperbaiki struktur tanah. Menurut Sutanto (2002) pupuk hijau jenis legume berperan meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam tanah karena melalui bahan organik yang berasal dari hijauan tanaman merupakan sumber makanan bagi jasad renik tanah sehingga merangsang perubahan fisik antara lain memperbaiki berat volume tanah, total ruang pori tanah dan air tanah tersedia.

Banyaknya jumlah daun yang diperlakukan dengan pupuk hijau dan ZA disebabkan karena ZA mengandung unsur nitrogen dan sulfur. Unsur hara nitrogen merupakan unsur hara makro yang memiliki peranan penting bagi metabolisme tanaman. Tersedianya unsur hara nitrogen didalam tanah maka pertumbuhan tanaman akan maksimal terutama penambahan jumlah daun, sedangkan unsur sulfur berperan dalam sintesis asam amino, sistein dan metionin dalam membentuk protein, selain itu sulfur berperan dalam perkembangan pucuk, akar dan anakan. Menurut Suriatna (2002), nitrogen merupakan unsur utama bagi pertumbuhan

tanaman terutama pertumbuhan vegetatif dan apabila tanaman kekurangan unsur nitrogen tanaman akan menjadi kerdil. Sutedjo (2008) menambahkan pertumbuhan vegetatif tanaman tidak terlepas dari ketersediaan unsur hara di dalam tanah salah satunya unsur nitrogen yang digunakan untuk pertumbuhan vegetatif sebagai penyusun asam amino, amida, nukleotida, serta esensial penting yang digunakan oleh daun dalam proses fotosintesis. Hasil fotosintesis ditranslokasikan ke daerah pemanfaatan vegetatif yaitu akar, batang dan daun yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama dalam penambahan jumlah daun. Menurut Miller and Donahue (1990) sulfur dalam tanaman merupakan salah satu unsur makro yang banyak dibutuhkan tanaman karena unsur S merupakan salah satu unsur utama dalam pembentukan protein yang dapat merangsang pembentukan daun, akar dan buah.

#### **Berat Kering Tanaman (g)**

Rata-rata pengamatan berat kering tanaman bawang merah setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi pupuk organik dan sumber nitrogen berpengaruh nyata. Faktor tunggal pupuk organik dan sumber nitrogen berpengaruh tidak nyata, selanjutnya diuji lanjut dan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata berat kering tanaman bawang merah (g) dengan penggunaan pupuk organik dan nitrogen

Pupuk organik (ton/ha)	Sumber nitrogen (kg/ha)		Rata-rata pupuk organik
	Pupuk urea (543)	Pupuk ZA (1190)	
Tanpa pupuk organik	20,40 bc	16,37 c	18,39 B
Pupuk kandang (25)	22,21 bc	30,38 ab	26,30 A
Pupuk kompos (31,25)	34,00 a	22,70 bc	28,35 A
Pupuk hijau (10)	21,25 bc	28,87 ab	25,06 AB
Rata-rata sumber nitrogen	24,47 A	24,58 A	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil atau besar yang sama pada baris atau kolom adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan's pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian jenis pupuk kompos dan urea, berat kering tanaman relatif lebih tinggi dan berbeda nyata dengan pemberian jenis pupuk kompos dan ZA. Proses dekomposisi kompos didalam tanah yang melepaskan mineral hara tanaman diantaranya unsur Fe dan Mg merupakan unsur yang dibutuhkan pada proses pembentukan klorofil, bila Mg tersedia dalam jumlah yang cukup maka pembentukan klorofil akan berjalan dengan baik, bila jumlah klorofil pada organ daun dalam jumlah yang banyak maka proses fotosintesis akan berjalan lancar apabila faktor lingkungan mendukung untuk proses tersebut. Begitu juga dengan Fe, yang merupakan inti dari sitokrom yang berperan dalam proses asimilasi tanaman dalam menghasilkan karbohidrat sebagai sumber energi yang digunakan pada proses biokimia tanaman. Menurut Suryani (2009) kandungan Fe pada kompos jerami padi yaitu 14,7% dan Mg 0,81%.

Pupuk urea kandungan nitrogennya lebih tinggi yaitu 46%, dimana unsur nitrogen merupakan penyusun bagian yang terpenting dalam pembentukan sel-sel baru seperti asam amino, asam nukleat dan enzim-enzim, sehingga

pembentukan sel-sel baru pada tanaman berlangsung baik dengan ketersediaan unsur ini. Menurut Lakitan (2010) berat kering tanaman merupakan akumulasi hasil fotosintesis yang kemudian ditranslokasikan kebagian batang dan daun. Semakin tersedia unsur hara dan semakin baik penyerapan unsur hara maka kualitas dan kuantitas tanaman semakin baik, sehingga proses fisiologis semakin baik. Proses fisiologis yang membaik tersebut akan mempengaruhi berat kering tanaman. Nyakpa *dkk* (1988) menjelaskan pertumbuhan tanaman dicirikan dengan penambahan berat kering tanaman.

## Efisiensi Serapan Hara N

Tabel 3. Efisiensi serapan hara N tanaman bawang merah dengan penggunaan pupuk organik dan nitrogen

Perlakuan	Serapan N (mg/plot)	Peningkatan (mg/plot)	Efisiensi serapan hara N (%)
Pupuk urea	277,44	-	-
Pupuk kandang dan urea	310,94	33,50	0,72
Pupuk kompos dan urea	384,20	106,76	2,3
Pupuk hijau dan urea	435,62	158,18	3,43
Pupuk ZA	196,44	-	-
Pupuk kandang dan ZA	218,73	22,29	0,46
Pupuk kompos dan ZA	261,05	64,61	1,33
Pupuk hijau dan ZA	306,02	109,58	2,26

Tabel 3 menunjukkan bahwa efisiensi serapan N tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk hijau dan urea yaitu 3,43%, hal ini menunjukkan dengan adanya pupuk organik maka N anorganik yang diberikan mampu dimanfaatkan oleh tanaman.

Pupuk hijau yang dikombinasikan dengan urea akan meningkatkan kadar Nitrogen pada tanaman. Pupuk hijau berperan sebagai pupuk, tingginya kandungan N pada pupuk hijau menyebabkan proses dekomposisi pupuk hijau lebih cepat sehingga akan melepaskan hara secara lengkap seperti N, P dan K selama proses mineralisasi, kemudian peranan pupuk hijau dalam pengikat butiran primer menjadi butir sekunder tanah dalam pembentukan agregat yang lebih baik. Keadaan ini berpengaruh pada porositas, penyimpanan dan

penyediaan air, aerasi tanah dan suhu tanah.

Pupuk Urea adalah pupuk yang mengandung 45-46% N, sangat mudah larut dalam air dan bereaksi cepat, juga mudah diubah menjadi ion amonium ( $\text{NH}_4^+$ ) yang dapat diserap oleh tanaman (Novizan, 2002). Menurut Sutedjo (2008), pupuk anorganik mampu menyediakan hara N dalam jumlah yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk organik. Disamping itu dengan konsentrasinya yang tinggi menyebabkan pupuk ini menjadikannya lebih cepat tersedia bagi tanaman. Menurut Winarso (2005), peningkatan serapan N diharapkan dapat meningkatkan efisiensi serapan N oleh tanaman.

Pupuk hijau yang dikombinasikan dengan pupuk urea menyebabkan hara cepat tersedia

bagi tanaman. Hal ini memungkinkan unsur hara seperti nitrogen lebih mudah diserap tanaman. Semakin tinggi serapan N maka akan meningkatkan efisiensi serapan N. Menurut Rosmarkam dan Nasih (2002), pupuk anorganik mengandung hara (termasuk N) dalam jumlah cukup banyak dan sifatnya cepat tersedia bagi tanaman sedangkan pupuk organik akan melepaskan hara yang lengkap (baik makro maupun mikro) dalam jumlah tidak tentu dan relatif kecil selama proses mineralisasi, sehingga dengan menambah pupuk organik tersebut

mampu mendukung pupuk anorganik dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman, selain itu menurut Barbarick (2006) pemberian pupuk organik dapat meningkatkan efisiensi serapan Nitrogen pada tanaman.

#### **Jumlah Umbi (Umbi)**

Rata-rata hasil pengamatan jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi dan faktor tunggal pupuk organik dan sumber nitrogen berpengaruh tidak nyata, selanjutnya diuji lanjut dan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah umbi bawang merah per rumpun (umbi) dengan penggunaan pupuk organik dan nitrogen

Pupuk organik (ton/ha)	Sumber nitrogen (kg/ha)		Rata-rata pupuk organik
	Pupuk urea (543)	Pupuk ZA (1190)	
Tanpa pupuk organik	8,00 ab	7,13 b	7,56 B
Pupuk kandang (25)	8,33 ab	9,26 a	8,80 A
Pupuk kompos (31,25)	7,90 ab	9,10 a	8,50 AB
Pupuk hijau (10)	8,26 ab	8,16 ab	8,21 AB
Rata-rata sumber nitrogen	8,12 A	8,14 A	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil atau besar yang sama pada baris atau kolom adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan's pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang dan ZA berbeda nyata dengan pemberian pupuk ZA tanpa pupuk organik. Faktor tunggal pupuk kandang berbeda nyata dengan tanpa pupuk organik dan faktor tunggal sumber nitrogen berbeda tidak nyata. Kondisi tersebut disebabkan oleh perbedaan tunas lateral. Jumlah umbi ditentukan oleh jumlah tunas lateral yang terdapat pada bibit, tunas-tunas ini yang nantinya membentuk umbi baru. Menurut Brewster (2008) setiap umbi bawang dapat dijumpai banyak tunas lateral yaitu mencapai 3-20 tunas. Tunas lateral ini berkembang dan tumbuh menjadi

tanaman baru kemudian memebentuk umbi.

Umbi terbentuk dari pangkal daun yang berubah bentuk dan fungsi, kemudian membesar dan membentuk umbi lapis. Pada saat pembentukan mata-mata tunas umbi hanya memanfaatkan cadangan makanan yang terdapat pada umbi bibit tersebut. Menurut Abidin (2008) bahwa pada saat cadang makanan pada umbi telah habis, tunas yang baru terbentuk akan memanfaatkan hara dari lingkungannya untuk pembentukan umbi yang baru. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah umbi relatif berbeda tidak nyata karena cadangan makanan pada umbi juga

relatif sama sehingga jumlah umbi yang terbentuk tidak berbeda.

#### Lilit umbi (cm)

Rata-rata hasil pengamatan lilit umbi per rumpun setelah dianalisis ragam menunjukkan

bahwa interaksi dan faktor tunggal pupuk organik dan sumber nitrogen berpengaruh tidak nyata, selanjutnya diuji lanjut dan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata lilit umbi bawang merah per rumpun (cm) dengan penggunaan pupuk organik dan pupuk nitrogen

Pupuk organik (ton/ha)	Sumber nitrogen (kg/ha)		Rata-rata pupuk organik
	Pupuk urea (543)	Pupuk ZA (1190)	
Tanpa pupuk organik	2,00 a	1,81 a	1,90 A
Pupuk kandang (25)	1,83 a	2,10 a	1,96 A
Pupuk kompos (31,25)	1,94 a	2,23 a	2,13 A
Pupuk hijau (10)	2,32 a	1,91 a	2,07 A
Rata-rata sumber nitrogen	2,03 A	2,00 A	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil atau besar yang sama pada baris atau kolom adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan's pada taraf 5%.

Tabel 5 memperlihatkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk organik yang disertai dengan pupuk urea menghasilkan lilit umbi berbeda tidak nyata, tetapi pada perlakuan pupuk hijau dan urea lilit umbinya relatif lebih besar dibandingkan dengan perlakuan pupuk kandang dan urea yaitu 26,77% serta pupuk kompos dan urea peningkatannya yaitu 19,58%.

Berdasarkan hasil analisis serapan hara N (Tabel 3) pemberian pupuk hijau dan urea menunjukkan nilai serapan hara N tertinggi 34,38%, dengan tingginya unsur N yang diserap dapat merangsang pertumbuhan keseluruhan bagian tanaman. Unsur N diperlukan untuk sintesis protein dan bahan-bahan penting lainnya. Bila unsur nitrogen terpenuhi maka pembentukan klorofil, sintesa protein, pembentukan sel-sel baru dapat dicapai sehingga mampu menambah lilit umbi. Salah satu hasil fotosintesis adalah fruktan yang sangat diperlukan untuk pembentukan umbi. selain unsur N

unsur K juga berperan dalam meningkatkan kualitas umbi. Menurut Goenadi (2009), unsur kalium berfungsi untuk pembentukan protein dan karbohidrat pada bawang merah dan dapat meningkatkan kualitas umbi. Jumin (1992) menjelaskan dengan adanya unsur hara dapat mendorong laju fotosintesis dalam menghasilkan fotosintat, sehingga membantu dalam pembentukan umbi. Hakim *dkk* (1986) menambahkan bahwa unsur hara yang diperoleh tanaman dari tanah dan lingkungan tumbuhnya sangat dibutuhkan dalam proses pengisian umbi terutama unsur Nitrogen.

#### Berat Umbi Segar (kg)

Rata-rata hasil pengamatan berat umbi segar dan umbi layak simpan setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa interaksi dan faktor tunggal pupuk organik berpengaruh nyata, faktor tunggal sumber nitrogen berpengaruh tidak nyata, selanjutnya diuji lanjut dan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat umbi segar bawang merah per plot (kg) dengan penggunaan pupuk organik dan nitrogen

Pupuk organik (ton/ha)	Sumber nitrogen (kg/ha)		Rata-rata pupuk organik
	Pupuk urea (543)	Pupuk ZA (1190)	
Tanpa pupuk organik	1,40 c	1,63 bc	1,51 B
Pupuk kandang (25)	1,43 c	2,03 bc	1,73 B
Pupuk kompos (31,25)	1,66 bc	2,23 bc	1,95 AB
Pupuk hijau (10)	3,00 a	1,63 bc	2,31 A
Rata-rata sumber nitrogen	1,87 A	1,88 A	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil atau besar yang sama pada baris atau kolom adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan's pada taraf 5%.

Tabel 7. Rata-rata berat umbi layak simpan per plot (kg) dengan penggunaan pupuk organik dan nitrogen

Pupuk organik (ton/ha)	Sumber nitrogen (kg/ha)		Rata-rata pupuk organik
	Pupuk urea (543)	Pupuk ZA (1190)	
Tanpa pupuk organik	1,00 b	1,30 b	1,15 B
Pupuk kandang (25)	1,13 b	1,60 b	1,36 B
Pupuk kompos (31,25)	1,30 b	1,76 b	1,53 AB
Pupuk hijau (10)	2,60 a	1,32 b	1,92 A
Rata-rata sumber nitrogen	1,50 A	1,47 A	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil atau besar yang sama pada baris atau kolom adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan's pada taraf 5%.

Tabel 6 dan 7 menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau dan pupuk urea menghasilkan berat umbi segar dan umbi layak simpan terberat masing-masing sebesar yaitu 3,00 kg dan 2,60 kg per plot. Dari keadaan ini penyusutan beratnya 13,33%, jika dibandingkan dengan pupuk hijau dan ZA berat umbi segar 1,63 kg dan berat umbi layak simpan 1,32 kg per plot penyusutan beratnya yaitu 19,01%, pupuk kandang dan urea berat umbi segar 1,43 kg dan berat umbi layak simpan 1,13 kg per plot penyusutan beratnya 20,97%, pupuk kandang dan ZA berat umbi segar 2,03 kg dan berat umbi layak simpan 1,60 kg penyusutan beratnya 21,18%, pupuk kompos dan urea berat umbi segar 1,66 kg dan berat umbi layak simpan 1,30 kg penyusutan beratnya 21,68%, pupuk kompos dan ZA berat umbi segar

2,23 kg dan berat umbi layak simpan 1,76 kg penyusutan beratnya 21,07%.

Dari data ini terlihat bahwa kualitas pupuk hijau dan urea lebih baik dilihat dari penyusutan beratnya yang lebih kecil dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil analisis serapan N (Tabel 3) kombinasi pupuk hijau dan urea menunjukkan nilai serapan N tertinggi dibandingkan pupuk organik dan nitrogen lainnya. Unsur nitrogen yang diserap oleh tanaman akan menghasilkan asam nukleat yang terdapat didalam inti sel dan berperan pada proses pembelahan sel sehingga terjadi perkembangan tanaman diantaranya pembentukan lapisan-lapisan daun yang berkembang menjadi umbi bawang merah. Tersedianya unsur hara yang cukup memberikan respon positif

terhadap pertumbuhan umbi. Unsur N diserap oleh tanaman selama masa pertumbuhan sampai dengan pematangan. Selain itu sumber kalium yang terdapat pada pupuk hijau juga berperan pada proses pembentukan umbi. Berdasarkan hasil penelitian Napitupulu dan Winarto (2010) bila unsur K dalam keadaan cukup dapat memberikan pertumbuhan bawang merah lebih optimal dan menunjukkan hasil yang baik. Kalium berpengaruh sangat nyata terhadap bobot kering per rumpun dan berperan dalam proses fotosintesis serta dapat meningkatkan berat umbi.

Salisbury dan Ross (1995), menjelaskan bahwa unsur hara yang diserap oleh tanaman dimanfaatkan dalam proses fotosintesis, hal ini sejalan dengan pendapat Winarso (2005), jika unsur hara dalam keadaan cukup maka biosintesis dapat berjalan lancar, sehingga karbohidrat yang dihasilkan akan semakin banyak dan dapat disimpan sebagai cadangan makanan, dengan demikian timbunan karbohidrat ini akan mengakibatkan terjadinya peningkatan berat basah tanaman.

**Pengaruh Pupuk Organik atas Keefisienan Nitrogen Terhadap Produksi**

Tabel 8. Pengaruh pupuk organik atas keefisienan pupuk nitrogen terhadap produksi

Perlakuan	Berat umbi (g/plot)	Peningkatan berat umbi (g)	Pengaruh pupuk organik atas keefisienan
Pupuk urea	1400	-	-
Pupuk kandang dan urea	1430	30	0,66
Pupuk kompos dan urea	1660	260	5,65
Pupuk hijau dan urea	3000	1600	34,78
Pupuk ZA	1630	-	-
Pupuk kandang dan ZA	2030	400	8,28
Pupuk kompos dan ZA	2230	600	12,42
Pupuk hijau dan ZA	1630	-	-

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa peningkatan berat umbi bawang merah dan nilai efisiensi produksi tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk hijau dan pupuk urea, hal ini disebabkan adanya kolerasi antara efisiensi produksi dengan serapan hara N, selain itu unsur K yang terdapat pada pupuk hijau yaitu 1,57% berperan dalam proses translokasi bahan-bahan organik dalam proses pengisian umbi. menurut Mas'ud (1993) kalium berperan dalam proses fotosintesis, hasil fotosintesis

ditranslokasikan dari daun ke organ-organ yang membutuhkan, baik untuk digunakan atau disimpan. Tanpa K yang cukup translokasi fotosintat terhambat, hal ini mempengaruhi laju fotosintesis, sehingga mempengaruhi penumpukan fotosintat dan secara tidak langsung mempengaruhi hasil dan produksi tanaman itu sendiri.

Tingginya efisiensi produksi yang diberi pupuk hijau dan urea dikarenakan penggunaan pupuk urea yang diiringi dengan pupuk hijau bisa dimanfaatkan lebih maksimal

oleh tanaman dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang berdampak kepada produktivitas, dimana pada perlakuan ini berat umbi yaitu 3,00 kg, seperti yang dijelaskan Juarsah (1999) pupuk hijau berfungsi sebagai sumber dan penyangga unsur hara melalui proses dekomposisi dan peranannya terhadap penyedia bahan organik tanah dan sumber energi mikroorganisme tanah. Bahan organik ini mempunyai peranan penting dalam usaha meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk. Menurut Salisbury dan Ross (1998), jika hara sudah mencapai kondisi optimal dalam mencukupi kebutuhan tanaman, walaupun dilakukan peningkatan dosis pupuk tidak akan memberikan peningkatan yang terlalu berarti terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Interaksi pupuk organik dan sumber nitrogen memberikan pengaruh nyata terhadap parameter berat kering tanaman, berat umbi segar per plot dan berat umbi layak simpan per plot tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah daun, jumlah umbi dan lilit umbi.
2. Pemberian dosis pupuk hijau 10 ton/ha dan pupuk urea 543 kg/ha memberikan hasil berat umbi layak simpan tertinggi yaitu 2,60 kg/plot setara dengan 13 ton/ha.
3. Efisiensi serapan N tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk hijau 10 ton/ha dan pupuk urea 543 kg/ha yaitu 3,438%, dan efisiensi produksi yang tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk hijau 10 ton/ha dan pupuk urea 543 kg/ha yaitu 34,78 g.

### Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah di tanah Podzolik Merah Kuning dianjurkan menggunakan pupuk urea yang dikombinasikan dengan pupuk hijau agar penggunaan pupuk nitrogen lebih efisien.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2008. **Dasar-Dasar Pengetahuan Tanaman**. Angkasa. Bandung.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2012. **Berita Resmi Statistik**. No. 43/07/Th.XIII, 1 Juli 2012. [http://www.bps.go.id/brs/file/arm\\_1juli12.pdf](http://www.bps.go.id/brs/file/arm_1juli12.pdf). diakses pada tanggal 28 Desember 2014.
- \_\_\_\_\_. 2013. **Riau dalam Angka**. No. 52/07/Th.XIII, 2 Januari 2013. [http://www.bps.go.id/brs/file/arm\\_1juli12.pdf](http://www.bps.go.id/brs/file/arm_1juli12.pdf). diakses pada tanggal 30 Oktober 2015.
- Barbarick, K.A. 2006. **Organic Materials As Nitrogen Fertilizers**. Colorado State University. Colorado.
- Brewster, L. 2008. **Onions and Other Vegetable Allium**. 2nd Edition. CAB International. Oxfordshire.
- Dinas Tanaman Pangan dan hortikultura Provinsi Riau. 2013. **Statistik Tanaman Pangan dan Hortikultura Tahun 2013**. Pekanbaru. Riau.
- Dinas Tanaman Pangan dan Peternakan Provinsi Riau. 2015. **Statistik Tanaman Pangan dan Hortikultura Tahun 2015**. Pekanbaru. Riau.

- Goenadi DH. 2009. **Teknologi dan Penggunaan Pupuk**. (Terjemahan) Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diki, G.B. Hong, H. Bailey. 1986. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah**. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Juarsah, I. 1999. **Manfaat dan alternatif penggunaan pupuk organik pada lahan kering melalui pertanaman leguminosa**. *Dalam* Prosiding Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. Bogor.
- Jumin, H. B. 1992. **Dasar-Dasar Agronomi**. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lakitan, B. 2010. **Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Martin, E.C., D.C. Slack, K.A. Tanksley, and B. Basso. 2006. **Effects of fresh and composted dairy manure applications on alfalfa yield and the environment in Arizona**. *Agron. J.* 98: 80-84.
- Mas'ud. 1993. **Telaah Kesuburan Tanah**. Angkasa. Bandung.
- Miller R.W. and R.L.Donahue. 1990. **An Introduction to Soil and Plant Growth**. Prentice Hall International Edition. Englewood, New Jersey.
- Musnamar, E. 2003. **Pupuk Organik**. PT. Penebar Swadaya. Bogor.
- Napitupulu, D. dan Winarto. 2010. **Pengaruh pemberian pupuk N dan K terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah**. *Jurnal Horti*, Volume 20(1):27-35.
- Novizan. 2001. **Petunjuk Pemupukan yang Efektif**. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nyakpa, M. Y., A. M. Lubis, A. Ghafar, A. Munawar, G. B.H dan N. Hakim. 1988. **Kesuburan Tanah**. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Rosmarkam, A. dan Y. Nasih. 2002. **Ilmu Kesuburan Tanah**. Kanisius. Yogyakarta.
- Salibursy F.B dan C.W. Ross. 1995. **Fisiologi Tumbuhan. Jilid 1**. Penerbit ITB. Bandung.
- Suriatna. 2002. **Pupuk dan Pemupukan**. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Suryani, A. 2009. **Perbaikan tanah media tanaman jeruk dengan berbagai bahan organik dalam bentuk kompos**. *Jurnal Tanah Tropika* Vol. 10 no.1. 43-60
- Sutanto, R. 2002. **Penerapan Pertanian Organik**. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo. 2008. **Pupuk dan Cara Pemupukan**. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Winarso. 2005. **Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah**. Gava Media. Yogyakarta.