

## **Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan NPK Mutiara Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*)**

**Davit Iyositomi Sijabat<sup>1)</sup>, Seringena Br. Karo<sup>2)</sup>, Donatus Dahang<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Universitas Quality

<sup>2)</sup>Dosen Agribisnis Universitas Quality Berastagi

<sup>3)</sup>Dosen Agroteknologi Universitas Quality

Email : donatus.tarsier.project@gmail.com

### **ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah varietas batu ijo. Penelitian ini dilaksanakan di lahan UPT Benih Induk Hortikultura Kutagadung Berastagi, Kecamatan Berastagi, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, terhitung Juni-Agustus 2019. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan, pertama adalah dosis pupuk Organik Sumber Lestari Alam "O" 4 taraf: (O<sub>0</sub>) kontrol, (O<sub>1</sub>) 270 gram/plot, (O<sub>2</sub>) 540 gram/plot dan (O<sub>3</sub>) 810 gram/plot. Kedua, dosis pupuk NPK Mutiara dengan Simbol M yang terdiri dari 4 taraf: (M<sub>0</sub>) kontrol, (M<sub>1</sub>) 44 gram/plot, (M<sub>2</sub>) 87 gram/plot dan (M<sub>3</sub>) 130 gram/plot, sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dan 2 blok. Data hasil pengamatan kemudian dilakukan analisis sidik ragam dengan uji F taraf 5% dan uji DMRT. Hasil penelitian menunjukkan, perlakuan pemberian pupuk organik Sumber Lestari Alam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman/ sampel (cm), jumlah daun/sampel (siung), jumlah anakan/ sampel (batang), jumlah umbi/ sampel (siung), diameter umbi/ sampel (mm), dan produksi tanaman/sampel (gram). perlakuan pemberian pupuk NPK Mutiara berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman/sampel (cm), jumlah daun/sampel (siung), jumlah anakan/sampel (batang), jumlah umbi/sampel (siung), diameter umbi/sampel (mm), dan produksi tanaman/sampel (gram).

**Kata kunci : Pupuk Organik Sumber Lestari Alam, pupuk Anorganik NPK Mutiara, produksi, bawang merah.**

### **ABSTRACT**

*The aim of the study was to determine the effect of organic and inorganic fertilizer application on the growth and production of the Batu ijo variety shallots. This research was conducted on the land of UPT Seed Parent Horticulture Kutagadung Berastagi, Berastagi District, Karo Regency, North Sumatra, from June-August 2019. The study used a Factorial Randomized Block Design (RAK) method which consisted of two treatment factors, the first was the dose of Source Organic fertilizer. Sustainable Nature "O" 4 levels: (O<sub>0</sub>) control, (O<sub>1</sub>) 270 grams/plot, (O<sub>2</sub>) 540 grams/plot and (O<sub>3</sub>) 810 grams/plot. Second, the dose of NPK Mutiara fertilizer with the symbol M consisting of 4 levels: (M<sub>0</sub>) control, (M<sub>1</sub>) 44 grams/plot, (M<sub>2</sub>) 87 grams/plot and (M<sub>3</sub>) 130 grams/plot, in order to obtain 16 treatment combinations and 2 blocks. The data from the observations were then analyzed for variance with the F test at 5% level and the DMRT test. The results showed that the treatment with Sumber Lestari Alam organic fertilizer*

had a significant effect on plant height/sample (cm), number of leaves/sample (cloves), number of tillers/sample (stem), number of tubers/sample (cloves), tuber diameter/sample (mm), and crop production/sample (grams). The treatment of NPK Mutiara fertilizer had no significant effect on the parameters of plant height/sample (cm), number of leaves/sample (cloves), number of tillers/sample (stems), number of tubers/sample (cloves), diameter of tubers/sample (mm), and crop production/sample (grams).

**Keywords:** *Natural Sustainable Sources Organic Fertilizer, NPK Mutiara Inorganic Fertilizer, production, shallots.*

### **Pendahuluan**

Bawang merah (*Allium sp.*) salah satu tanaman hortikultura yang termasuk kepada komoditas sayur dengan hasil utama berupa umbi. Umbi bawang merah terutama digunakan sebagai bumbu masakan yang menyedapkan dan menimbulkan aroma yang sedap bagi makanan. Konsumen memanfaatkannya berupa bumbu giling, bumbu masak tepung atau bawang goreng (Puslitbanghorti, 2006; Sumarni dan Hidayat, 2005). Karena umbi bawang merah mengandung Sulfur yang membuat rasa pedas. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Sumarni dan Hidayat (2005) yang menyatakan bahwa bawang merah merupakan salah satu jenis tanaman yang membutuhkan banyak sulfat. Umbi bawang merah juga dimanfaatkan sebagai obat tradisional yang dapat menyembuhkan berbagai penyakit seperti: sakit perut atau perut kembung, obat bisul, radang tenggorok, obat batuk, obat jerawat dan penurunan kadar gula darah (Sumarni dan Hidayat, 2005).

Di Indonesia bawang merah telah ditanam di berbagai propinsi, mulai dari Aceh sampai ke Papua. Pada tahun 2011 Jawa Tengah memproduksi bawang merah yang tertinggi yaitu sebesar 372.256 ton dan produksi terendah nya terjadi pada t2012 yaitu 964,22 ribu ton, sedangkan Sumatera Barat pada tahun yang sama hanya memproduksi 32.442 ton. Pertumbuhan luas panen bawang merah di Sumatera Barat semenjak tahun 2008 sampai dengan 2012

mencapai 9,88 persen, lebih baik dibanding Jawa Tengah yang pertumbuhan luas panen pada kurun waktu yang sama hanya mencapai 0,33 persen. Produktivitas bawang merah di Sumatera Barat hanya 9 t/ha, rendah dibanding Jawa Tengah yang telah mencapai 10 t/ha. Hasil penelitian memperlihatkan hasil bawang merah di Sumatera Barat dapat mencapai 15 t/ha pada dataran rendah (Rusli *et al.*, 2012).

Kabupaten Karo Dalam Angka (2018), menunjukkan pada tahun 2017 produktivitas bawang merah untuk daerah Kabupaten Tanah Karo berasal dari 10 kecamatan yaitu: Kecamatan Mardinding 3.088 ton, Kecamatan Tigabinanga 1.356 ton, Kecamatan Juhar 250 ton, Kecamatan Munte 560 ton, Kecamatan Kutabuluh 40 ton, Kecamatan Payung 18.017 ton, Kecamatan Tiganderket 10.380 ton, Kecamatan Tigapanah 40 ton, Kecamatan Dolat rayat 80 ton dan Kecamatan Merek 16.575 ton dengan total produksi bawang merah di tahun 2017 untuk Kabupaten Karo 50.386 ton.

Data tersebut jika dibandingkan dengan tahun 2016 produksi bawang merah hanya berasal dari 6 kecamatan yaitu : Kecamatan Mardinding, Tigabinanga, Payung, Tiganderket, Merek dan Barus Jahe. Dari beberapa kecamatan tersebut jika dibandingkan antara produksi 2017 dengan 2016 mengalami kenaikan ini dapat dilihat dari produksi kecamatan Mardinding 12 ton, Tigabinanga 13 ton, Payung 528 ton, Tiganderket 3.559 ton, Merek 721

ton dan ada juga kecamatan yang memproduksi di tahun 2016 tidak memproduksi di tahun 2017 yaitu, Barus Jahe 300 ton dengan produksi total di Kabupaten Tanah Karo hanya 5.132 ton ( <http://karokab.bps.go.id>. 2018).

Dari hasil produksi yang di peroleh Menurut Marsono (2011), telah disebutkan bahwa unsur hara didalam tanah terbagi dalam unsur hara makro dan unsur hara mikro. Berikut dijelaskan kegunaan dari masing-masing unsur hara tersebut bagi produksi tanaman bawang merah.

Fungsi Unsur Hara NPK Mutiara Bagi Tanaman yaitu Nitrogen (N) untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang dan daun, berperan dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam fotosintesis, membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik, Fosfor (P) yaitu merangsang pertumbuhan akar khususnya akar benih dan tanaman muda, sebagai bahan mentah untuk pembentukan protein tertentu, Membantu asimilasi dan pernafasan, Mempercepat pembangunan dan pemasakan biji serta buah, Kalium (K) yaitu membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat daun, bunga dan buah tidak mudah gugur, dan unsur ini sebagai sumber kekuatan dalam menghadapi kekeringan dan penyakit.

Penggunaan pupuk kimia dengan dosis dan konsentrasi yang tinggi dalam kurun waktu yang panjang menyebabkan terjadinya kemerosotan kesuburan tanah karena terjadi ketimpangan atau kekurangan hara lain, dan semakin merosotnya kandungan bahan organik tanah (Isroi, 2009 dalam [http://bengkulu.litbang./de p ta n.go.id](http://bengkulu.litbang.dep ta n.go.id), 2012).

Untuk memperbaiki pH tanah Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan adalah kompos. Kompos merupakan sumber hara makro dan mikromineral secara lengkap meskipun

dalam jumlah yang relatif kecil (N, P, K, Ca, Mg, Zn, Cu, B, Zn, Mo, dan Si).

Dalam jangka panjang, pemberian kompos dapat memperbaiki pH tanah dan meningkatkan hasil tanaman. Selain itu, pupuk organik mempunyai peranan penting dalam mempertahankan kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah. Tanah yang kaya bahan organik bersifat lebih terbuka sehingga aerasi tanah lebih baik dan tidak mudah padat dibandingkan dengan tanah yang mengandung bahan organik rendah (Sutanto, 2002). Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh kompos dan pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah, termasuk taraf pemberian keduanya yang efektif.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di UPT Benih Induk Hortikultura Kutagadung Berastagi, Kecamatan Berastagi, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, pada Juni-September 2019. Sejumlah alat yang digunakan antara lain: pisau/cutter, *knapsack sprayer*, garu, triplek, meteran, ember, gembor, alat Tulis, cangkul, plat aluminium, bambu, plastik kantong, tali, timbangan, dan camerafoto. Sementara itu, bahan yang digunakan adalah bibit bawang merah Varietas Batu Ijo, mulsa plastic, pupuk organik Sumber Lestari Alam, pupuk anorganik NPK Mutiara 16-16-16, fungisida *Agronil 75 WP* dan *Maxzanil 27 WP*, insektisida *Marshal 200 Ec* dan *Prevathon 50 Ec*, dan air.

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dan 2 ulangan yaitu : faktor I : Dosis pemberian Kompos Lestari Alam dengan symbol "O" dengan taraf : O<sub>0</sub> : kontrol ( tanpa perlakuan ), O<sub>1</sub> : 270 g/ plot, O<sub>2</sub> : 540 g/ plot, dan O<sub>3</sub> : 810 g/ plot; faktor II : Dosis pemberian Pupuk NPK Mutiara 16-16-16 dengan symbol "M" dengan taraf, M<sub>0</sub> : Kontrol, M<sub>1</sub> : 44

g/ plot,  $M_2$  : 87 g/ plot, dan  $M_3$  : 130 g/ plot.

Data dianalisis menggunakan SPSS sesuai dengan model analisa data yang digunakan dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan persamaan sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

dimana :

$Y_{ijk}$  = hasil pengamatan pada ulangan ke - i dan perlakuan taraf ke - j

$\mu$  = efek dari nilai tengah

$\rho_i$  = efek dari blok ke - i

$\alpha_j$  = efek perlakuan pemberian dosis kompos pada taraf ke - j

$\beta_k$  = efek perlakuan pemberian dosis pupuk NPK Mutiara pada taraf ke - k

$(\alpha\beta)_{jk}$  = pengaruh interaksi antar kompos pada taraf ke - j dan pupuk NPK Mutiara taraf ke - k

$\epsilon_{ijk}$  = efek error pada ulangan ke - i, perlakuan pengaplikasian kompos pada taraf ke - j dan pupuk NPK Mutiara pada taraf ke - k

**Tabel 1. Rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah(cm)dari pengaruh pupuk organik dan anorganik pada 2,3,4,5,6 dan 7 mst .**

Perlakuan	2mst	3mst	4mst	5mst	6mst	7mst
O0 ( Kontrol )	10,60b	12,15c	13,52b	14,42c	17,52b	19,42b
O1 (270 g/plot)	10,90b	12,62c	15,10a	18,20ab	21,07a	20,62b
O2 (540 g/plot)	11,45a	12,87ab	15,30a	17,52b	22a	21,85ab
O3 (810 g/plot)	11,55a	13,30a	16,10a	19,30a	23,57a	23,70a

  

Perlakuan	2mst	3mst	4mst	5mst	6mst	7mst
M0 ( Kontrol )	11,40a	12,42a	14,87a	17,15a	21,30a	20,92a
M1 ( 44 g/plot )	11,07a	12,77a	15,57a	17,62a	19,57a	21,20a
M2 ( 87 g/plot )	11,12a	12,85a	14,62a	17,10a	20,90a	21,22a
M3 (130 g/plot)	10,90a	12,85a	14,95a	17,57a	21,47a	22,25a

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 1 menunjukkan rata-rata tinggi tanaman bawang merah dari pengaruh pemberian pupuk kompos pada tanaman berumur 2 sampai 7 minggu setelah tanam (mst), kompos Sumber Lestari Alam ( $O_3$ ) pada tanaman bawang merah berumur 7 minggu setelah tanam (mst) lebih unggul dengan rata-rata tertinggi yaitu 23,70 cm, dan berbeda tidak nyata dengan ( $O_2$ ) 21,85 cm tetapi berbeda nyata dengan ( $O_1$ ) 20,62 cm dan berbeda tidak nyata dengan ( $O_0$ ) 19,42 cm.

Hasil tersebut memperlihatkan kompos taraf ( $O_3$ ) 810 g/ plot merupakan merupakan perlakuan optimum.

Tinggi tanaman bawang merah dari pengaruh pemberian pupuk NPK Mutiara menunjukkan  $M_3$  (130 g/Plot ) 22,25cm,  $M_2$  (87g/Plot) 21,22cm,  $M_1$  (44g/Plot) 21,20 cm, dan  $M_0$  (Kontrol) 20,92 cm. Pada 7 mst terlihat bahwa penggunaan pupuk NPK Mutiara  $M_3$  (130 g/Plot ) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman terbesar 22,25cm berbeda tidak nyata dengan  $M_2$ ,  $M_1$ ,  $M_0$ .

## 2. Jumlah Daun / Sampel (Helai)

**Tabel 2. Rata-rata jumlah daun bawang merah (helai) dari pengaruh pupuk organik dan anorganik pada 2,3,4,5,6, dan 7 mst**

Perlakuan	2mst	3mst	4mst	5mst	6mst	7mst
O0 ( Kontrol )	3,32a	3,92c	10,17a	13,97b	15,67b	15,25c
O1 ( 270 g/Plot )	3,92a	5,20b	12,47a	16,30ab	20,20ab	20,10bc
O2 ( 540 g/Plot )	3,20a	5,75ab	11,77a	15,42ab	22,92a	22,77ab
O3 ( 810 g/Plot )	3,77a	6,60a	13,62a	19,55a	23,05a	28,82a

  

Perlakuan	2 mst	3mst	4mst	5mst	6mst	7mst
M0 ( Kontrol )	3,67a	5,10a	10,17a	16,70a	19,10a	21,35a
M1 ( 44 g/Plot )	3,35a	4,95a	12,47a	16,17a	21,47a	20,57a
M2 ( 87 g/Plot )	3,60a	4,95a	11,77a	14,07a	19,77a	22,35a
M3 ( 130 g/Plot )	3,60a	5,82a	13,62a	18,30a	21,50a	25,17a

Tabel 2 menunjukkan pada 7 mst rata-rata jumlah daun tertinggi ditemukan pada O<sub>3</sub> (810 g/plot) 28,82 berbeda tidak nyata dengan O<sub>2</sub> (540 g/plot) 22,77 tetapi berbeda nyata O<sub>1</sub> (270 g/plot) 20,10 dan berbeda tidak nyata O<sub>0</sub> (kontrol) 15,25. Jumlah daun terbanyak adalah O<sub>3</sub> (810 g/plot) 28,82 berbeda nyata dengan O<sub>0</sub> (kontrol).

Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah pupuk NPK Mutiara, jumlah daun dari 2 mst (M<sub>1</sub>) 3,35 helai dan (M<sub>0</sub>) 3,67 helai. Jumlah daun semakin bertambah seiring bertambahnya umur tanaman hingga 7 mst (M<sub>1</sub>) 20,57 helai sampai (M<sub>3</sub>) 25,17.

## 3. Jumlah Anakan / Sampel (Batang)

**Tabel 3. Rata-rata jumlah anakan tanaman bawang merah/batang dari pengaruh organik dan anorganik pada 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 mst.**

Perlakuan	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst	7 mst
O0 ( Kontrol )	1,85a	1,85a	4,65b	6,55b	5,42c	5,37c
O1 ( 270g/plot)	1,85a	1,85a	5,35ab	7,02ab	6,70b	6,57b
O2 ( 540g/plot)	1,67a	1,67a	5,12ab	8,10a	6,17c	6,77b
O3 ( 810g/plot)	2,07a	2,07a	5,87a	8,05a	7,60a	7,80a

  

Perlakuan	2mst	3mst	4mst	5mst	6mst	7mst
M0 ( Kontrol )	1,42b	2,42a	4,85a	7,40a	5,97a	6,22a
M1 ( 44 g/plot )	2,07a	2,65a	5,12a	7,0a	6,8a	6,60a
M2 ( 87 g/plot )	1,97a	2,52a	5,45a	7,52a	6,42a	6,60a
M3( 130g/plot)	1,97a	2,95a	5,57a	7,80a	6,70a	7,10a

Tabel 3 menunjukkan pengaruh kompos Sumber Lestari Alam pada 2-3 mst berbeda tidak nyata dan 4-7 mst berbeda nyata. Pada 7 mst ( $O_3$ ) 7,80 anakan berbeda nyata dengan ( $O_0$ ) 5,37, ( $O_1$ ) 6,57 dan ( $O_2$ ) 6,77 anakan. Khusus untuk ( $O_0$ ) 5,37 berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Rata-rata tertinggi yang ditemukan pada perlakuan  $O_3$  (810 g/plot) maka perlakuan  $O_3$  merupakan perlakuan optimum yang direkomendasikan untuk diaplikasikan.

Selain itu, Tabel 3 juga menunjukkan perlakuan pupuk NPK Mutiara pada 2 mst tidak berbeda nyata tetapi pada 3-7 mst sebaliknya. Pada 7 mst pengaruh NPK Mutiara,  $M_0$  (kontrol) 6,22 anakan berbeda tidak nyata terhadap semua perlakuan. Sedangkan untuk rata-rata tertinggi ditemukan pada perlakuan  $M_3$  (130g/plot) dengan nilai 7,10 batang berbeda tidak nyata terhadap semua perlakuan.

#### 4. Jumlah umbi / Sampel (Siung)

**Tabel 4. Rata-rata jumlah tanaman bawang merah per sampel (siung) dari pengaruh pupuk organik dan anorganik pada saat panen.**

Perlakuan	Rata – Rata
$O_0$ ( Kontrol )	6,27c
$O_1$ ( 270 g/Plot )	5,92c
$O_2$ ( 540 g/Plot )	7,10ab
$O_3$ ( 810 g/Plot )	7,92a

  

Perlakuan	Rata –Rata
$M_0$ ( Kontrol )	6,30a
$M_1$ ( 44 g/Plot )	7,02a
$M_2$ ( 87 g/plot )	6,77a
$M_3$ ( 130 g/Plot )	7,12a

Hasil perhitungan jumlah umbi tanaman bawang merah dari pengaruh pemberian pupuk Kompos Sumber Lestari Alam dan berdasarkan hasil analisa statistik memberikan pengaruh berbeda nyata jumlah umbi dari ( $O_3$ ) dengan dosis pupuk 810 g/Plot menunjukkan lebih unggul dengan memberikan hasil yang rata-rata tertinggi yaitu 7,92 siung umbi dan memperlihatkan pengaruh berbeda tidak nyata dengan perlakuan penggunaan pupuk kompos ( $O_2$ ) dengan dosis pupuk 540 g/Plot dengan rata-rata 7,10 siung umbi, dan dengan perlakuan penggunaan pupuk kompos ( $O_1$ ) dengan dosis pupuk 270 g/Plot dengan rata-rata 5,92 siung

umbi serta menunjukkan berpengaruh berbeda tidak nyata dengan tanpa perlakuan dosis pupuk atau kontrol ( $O_0$ ) dengan hasil rata-rata yang terendah yaitu 6,27 siung umbi, dari hasil ini diperoleh bahwa perlakuan penggunaan dosis kompos 810 g/plot ( $O_3$ ) merupakan penggunaan dosis pupuk yang sesuai dengan dan dapat dijadikan sebagai pemakaian anjuran khusus untuk penambahan jumlah umbi (siung)

Berdasarkan penggunaan dosis pupuk NPK Mutiara terhadap pengaruh jumlah umbi bawang merah (siung) dilakukan perhitungan pada saat dilakukan pemanenan dan berdasarkan hasil analisis statistik memberikan

pengaruh berbeda tidak nyata. Jumlah umbi yang dengan tanpa perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara ( $M_0$ ) dan hasil rata-rata yang terendah yaitu 6,30 siung, menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap ( $M_3$ ) dengan dosis pupuk 130g/Plot namun jumlah umbi semakin bertambahnya dengan meningkatnya umur tanaman dan penambahan dosis pupuk NPK Mutiara, seperti yang dilihat pada hasil statistik yang terlihat pada tabel pengamatan tabel 5, jumlah umbi yang nilai rata-rata nya lebih unggul pada perlakuan ( $M_3$ ) dengan dosis pupuk 130 g/Plot dan hasil rata-rata 7,12 siung.

#### 5. Diameter Umbi / Sampel (mm)

Rata-rata ukuran umbi tertinggi ditemukan pada perlakuan  $O_3$  dengan dosis (810 g/Plot) yaitu 27,87mm, berbeda nyata dengan perlakuan  $O_2$  dengan dosis pupuk kompos (540 g/Plot) yaitu hasil rata-rata 22,62mm, berbeda nyata dengan perlakuan  $O_1$  dengan dosis

pupuk kompos (270 g/Plot) yaitu hasil rata-rata 21,55mm, tetapi berbeda tidak nyata dengan tanpa perlakuan  $O_0$  (Kontrol) dimana hasil perlakuan  $O_0$  nilai rata-rata yang paling terendah dari perlakuan,  $O_1, O_2$  dan  $O_3$ .

Pengaruh pemberian NPK Mutiara terhadap diameter umbi bawang merah hasil analisa statistik menunjukkan perbedaan berbeda tidak nyata dapat dilihat pada tabel yang 6 yang dibawah, Nilai rata-rata yang tertinggi setelah dianalisa ditemukan pada perlakuan  $M_3$  dengan dosis pupuk (130 g/Plot) dimana hasil rata-ratanya 24,40mm, dan berbeda tidak nyata dengan  $M_2$  dengan dosis (87g/Plot) dimana hasil rata-rata 24,40mm, dan berbeda tidak nyata dengan pupuk NPK pada perlakuan  $M_1$  dengan hasil rata-rata yaitu 22,35mm dan berbeda tidak nyata dengan  $O_0$ (kontrol) dimana hasil yang paling terendah tanpa perlakuan yaitu hasil rata-rata 22,12mm.

**Tabel 5. Rata-rata diameter umbi bawang merah/sampel (mm) dari pengaruh pemberian pupuk organik dan anorganik dan saat panen.**

Perlakuan	Rata-Rata
$O_0$ ( Kontrol )	19,65c
$O_1$ ( 270 g/Plot )	21,55c
$O_2$ ( 540 g/Plot )	22,62b
$O_3$ ( 810 g/Plot )	27,87a
Perlakuan	Rata-Rata
$M_0$ ( Kontrol )	22,12a
$M_1$ ( 44 g/Plot )	22,35a
$M_2$ ( 87 g/Plot )	22,82a
$M_3$ ( 130 g/Plot )	24,40a

Pengaruh pemberian NPK Mutiara terhadap diameter umbi bawang merah hasil analisa statistik menunjukkan perbedaan berbeda tidak nyata, Nilai rata-rata yang tertinggi setelah dianalisa ditemukan pada perlakuan  $M_3$  dengan dosis pupuk (130 g/Plot) dimana hasil rata-ratanya

24,40mm, dan berbeda tidak nyata dengan  $M_2$  dengan dosis (87g/Plot) dimana hasil rata-rata 24,40mm, dan berbeda tidak nyata dengan pupuk NPK pada perlakuan  $M_1$  dengan hasil rata-rata yaitu 22,35mm dan berbeda tidak nyata dengan  $O_0$ (kontrol) dimana hasil yang

paling terendah tanpa perlakuan yaitu hasil rata-rata 22,12mm.

#### 6. Produksi Tanaman / Sampel (gram)

Berdasarkan analisa hasil yang dilihat pada tabel 6 dibawah ini, bahwa perlakuan penggunaan pupuk organik Kompos Sumber Lestari Alam (O<sub>3</sub>) pada tanaman bawang merah saat panen lebih unggul dengan memerikan hasil rata-rata tertinggi yaitu 61,3 gram tetapi memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata dengan penggunaan Kompos (O<sub>2</sub>)

dengan rata-rata 43,8 gram dan memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan penggunaan kompos (O<sub>1</sub>) dengan rata-rata 22,5 gram dan memperlihatkan berpengaruh berbeda nyata dengan tanpa pemberian dosis kompos (O<sub>0</sub>) dengan hasil rata-rata yang paling terendah yaitu 17,7 gram. Dari hasil ini diperoleh bahwa perlakuan penggunaan dosis kompos 810 g/plot (O<sub>3</sub>) merupakan penggunaan dosis yang sesuai dan dapat dijadikan sebagai pemakaian anjuran

**Tabel 6. Rata-rata produksi tanaman bawang merah/sampel (gram) dari pengaruh pemberian pupuk organik dan anorganik saat panen.**

Perlakuan	Hasil
O0 ( Kontrol )	17,7c
O1 ( 270 g/Plot )	22,5c
O2 ( 540 g/Plot)	43,8b
O3 ( 810 g/Plot )	61,3a

  

Perlakuan	Hasil
M0 ( Kontrol )	32,5a
M1 ( 44 g/Plot )	35,3a
M2 ( 87 g/Plot )	37a
M3 ( 130 g/Plot )	38,5a

Berdasarkan analisa hasil yang terlihat pada Tabel 6, bahwa perlakuan penggunaan pupuk NPK Mutiara (M<sub>3</sub>) pada tanaman bawang merah saat panen lebih unggul dengan memberikan hasil rata-rata tertinggi yaitu 38,5 gram dan memperlihatkan pengaruh berbeda tidak nyata dengan perlakuan penggunaan pupuk NPK Mutiara (M<sub>2</sub>) dengan rata-rata 37 gram, serta memperlihatkan pengaruh berbeda tidak nyata dengan perlakuan penggunaan pupuk NPK Mutiara (M<sub>1</sub>) dengan rata-rata 35,3 dengan tanpa perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara (M<sub>0</sub>) dengan rata-rata yang terendah yaitu 32,5 gram. Dari hasil ini diperoleh bahwa perlakuan

penggunaan dosis pupuk NPK Mutiara (M<sub>3</sub>) dengan dosis 130 g/ plot merupakan penggunaan dosis yang sesuai dan dapat dijadikan sebagai pemakaian anjuran.

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam untuk rata-rata pengamatan yang telah dihasilkan untuk masing-masing parameter dari pengaruh penggunaan pupuk kompos Sumber Lestari Alam (O) pada tanaman bawang merah memberikan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bawang merah, Dosis pupuk kompos yang berbeda terlihat memberi pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter Tinggi tanaman (cm),

Pupuk organik mempunyai manfaat untuk meningkatkan jumlah air yang dapat ditahan di dalam tanah dan jumlah air yang tersedia bagi tanaman serta sebagai sumber energi bagi jasad mikro dan tanpa adanya pupuk organik semua kegiatan biokimia akan terhenti (Nizar,2011). Hal ini dapat dilihat dari kandungan unsur hara makro dan mikro yang terdapat pada pupuk organik Sumber Lestari Alam yang berperan penting dalam memaksimalkan penyerapan hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Seperti yang dinyatakan oleh Harmonadi (2012) bahwa pupuk organik yang mengandung unsur hara makro dan mikro sangat penting bagi tanaman. Unsur-unsur hara tersebut dapat mudah larut dan lebih cepat diserap oleh tanaman, sehingga dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Dan hasil analisis penggunaan pupuk organik Kompos Sumber Lestari Alam (O) pada tanaman bawang merah pengaruh berbeda nyata terhadap parameter Jumlah daun (Helai) pada saat tanaman berumur 4 sampai 6 minggu setelah tanam (mst). Pemberian pupuk organik Kompos Sumber Lestari Alam diperkirakan akan mempercepat sintesa asam amino dan protein sehingga mempercepat pertumbuhan tanaman, Roosta dan Hamidpour (2011) mengemukakan bahwa penambahan unsur hara makro pada tanaman akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman selain pemberian unsur hara makro yang berimbang, pertumbuhan dan produksi tanaman akan lebih optimal apabila diimbangi dengan pemberian unsur hara mikro.

Dan seperti yang dinyatakan oleh Adijaya (2008), bahan organik mampu berfungsi sebagai *bulk density* tanah yang menyebabkan tanah semakin ringan sehingga memberikan kondisi yang baik untuk perkembangan akar dan

berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

Pemberian bahan organik dapat membantu meningkatkan unsur N yang tinggi menjadi lebih hijau (Elisabeth *et al.*(2013).

Hasil analisa statistik berdasarkan hasil dari pengamatan dilapangan diketahui bahwa perlakuan penggunaan pupuk organik kompos Sumber Lestari Alam (O) berpengaruh nyata terhadap parameter pertambahan jumlah daun (Helai) pada saat tanaman berumur 6 sampai 7 minggu setelah tanam (mst) merupakan hasil Rata-rata yang bertambah tinggi. Hal ini disebabkan dimana pertambahan jumlah daun (Helai),maksimal nya fase vegetatif pada tanaman bawang merah berumur 6 sampai 7 minggu setelah tanam(mst) dan peningkatan pemberian dosis pupuk kompos Sumber Lestari Alam juga merupakan salah satu faktor dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dimana pupuk kompos terdapat unsur N dalam meningkatkan pertambahan jumlah daun pada tanaman bawang merah. Ketersediaan unsur hara kompos dapat di tingkatkan kepada perkembangan sepanjang pertanaman yang dihasilkan adanya respon penyerapan hara oleh akar tanaman yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman sekaligus meningkatkan tingkat produksi bawang merah .

Berdasarkan analisa hasil yang terlihat pada tabel 3, bahwa perlakuan penggunaan pupuk Kompos Sumber Lestari Alam (O) menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata pada tanaman bawang merah berumur 2 sampai 3 minggu setelah tanam (mst) pada parameter Jumlah anakan,dimana hasil 2 sampai 3 minggu ini menunjukkan persentase hasil rata-rata tidak terlalu berpengaruh hal ini diduga terkait dengan kurangnya intensitas curah hujan dimana hal ini kekurangan kebutuhan air, yang dimana masa terganggu nya fase vegetatif pada

parameter jumlah anakan dimana yang fungsinya air hujan berperan penting dalam proses metabolisme tanaman. Oleh karena itu, tanaman bawang merah sangat memerlukan air hujan agar mendapatkan nutrisi nitrogen.

Hasil uji analisa secara statistik berdasarkan pengamatan dilapangan diketahui bahwa perlakuan penggunaan pupuk organik Kompos Sumber Lestari Alam (O) Berpengaruh berbeda nyata terhadap parameter pertambahan jumlah anakan pada saat berumur 4 sampai 7 minggu setelah tanam(mst) dari hasil analisa statistik pada tabel 4 tersebut pada umur tanaman bawang merah 6 sampai 7 minggu setelah tanam mengalami hasil rata-ratanya menurun hal ini diduga dengan terkaitnya intensitas curah hujan tinggi dan berubah-ubah sehingga adanya penyakit busuk daun. Munculnya penyakit ini disebabkan meningkatnya curah hujan pada saat pelaksanaan penelitian, hal ini sesuai dengan pernyataan Firmanto (2011) yang menyatakan penyakit mati pucuk atau pucuk daun disebabkan oleh cendawan.

Berdasarkan analisa statistik hasil yang terlihat pada tabel 5. Bahwa perlakuan penggunaan pupuk Kompos Sumber Lestari Alam (O) menunjukkan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter Jumlah Umbi /Sampel (Siung) pada hasil ini dilakukan pengambilan data pada saat dilakukan pemanenan. selain pertambahan unsur hara N pemberian kompos ini juga mampu meningkatkan unsur hara K yang dibutuhkan tanaman pada proses fase generatif dimana proses pertambahan jumlah umbi, dimana sejalan dengan pernyataan Sumadi dan Cahyono (2005) yang menyatakan bahwa pupuk organik dapat mensuplai unsure hara yang hilang di dalam tanah, sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan dapat mempertahankan keseimbangan unsur dalam tanah.

Dari hasil analisa statistik pada tabel 5. terdapat hasil (O<sub>3</sub>) diamana

dengan dosis (810 g/Plot) yang dengan hasil rata-rata nya 7,92 tertinggi yang dimana jumlah pemberian kompos (O<sub>3</sub>) dengan dosis (810g/Plot) menghasilkan Rata-rata jumlah umbi per sampel cenderung lebih banyak jika dibandingkan semua perlakuan pupuk Kompos Sumber Lestari Alam (O<sub>3</sub>) yang dengan dosis (810g/Plot) cenderung lebih mampu mencukupi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan bagi tanaman bawang merah sehingga cenderung menghasilkan jumlah umbi yang lebih banyak dibanding perlakuan lainnya seperti perlakuan (O<sub>2</sub>) dengan dosis (540g/Plot) dan (O<sub>1</sub>) dengan dosis (270 g/Plot) dan dikuti dengan hasil Rata-rata yang terendah yaitu dengan perlakuan (O<sub>0</sub>) Kontrol selain itu penggunaan pupuk Kompos Sumber Lestari Alam (O) juga akan membantu tanaman dalam meningkatkan serapan hara yang tersedia di tanah sehingga dapat berperan dalam meningkatkan hasil akumulasi fotosintat dan akan mempengaruhi pembentukan umbi bawang merah.

Lakitan (2011), Kalium berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim dalam reaksi fotosintesis dan respirasi, serta untuk enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati. Wibowo (2009) kalium juga berperan dalam mengatur tekanan osmotik sel, dengan demikian akan berperan dalam mengatur tekanan turgor sel. Pembentukan jumlah umbi bawang merah berasal dari pembesaran lapisan lapisan daun yang berkembang menjadi umbi bawang merah. Kandungan K yang tinggi menyebabkan ion K<sup>+</sup> yang mengikat air dalam tubuh tanaman akan mempercepat proses Fotosintesis.

Berdasarkan analisa statistik hasil yang terlihat pada Tabel 5. Bahwa perlakuan penggunaan pupuk Kompos Sumber Lestari Alam (O) menunjukkan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter Diameter Umbi / Sampel (mm), Menurut Hanafiah (2010), kalium

berperan dalam menjaga potensial osmotik tanaman seperti pengaturan pembukaan dan penutup stomata sehingga tanaman mampu menjaga kondisi air di dalam tanaman yang berdampak positif pada peningkatan fotosintesis dan pendistribusian asimilat dari daun ke seluruh bagian tanaman. Lakitan (2011) menambahkan, kalium berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim yang esensial dalam reaksi fotosintesis dan respirasi, serta untuk meningkatkan aktivitas enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati,

Proses metabolisme yang terjadi di dalam tubuh tanaman akan berjalan baik apabila kebutuhan unsur hara terpenuhi sehingga akan meningkatkan diameter umbi bawang merah. Munawar (2011), pertumbuhan dan hasil tanaman berhubungan erat dengan ketersediaan unsur hara yang diserap oleh tanaman yang digunakan dalam proses metabolisme tanaman. Dengan meningkatnya proses metabolisme tanaman akan berdampak positif dalam pembentukan umbi bawang merah. Hardjowigeno (2002), pemberian pupuk organik mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya menahan air pH, dan KTK tanah serta mampu menyediakan unsur hara baik makro maupun mikro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman.

Kompos Sumber Lestari Alam (O) dimana yang didapat hasil Rata-rata analisis statistiknya hasil yang paling tinggi terdapat pada perlakuan ( $O_3$ ) dengan dosis pupuk kompos (810g/Plot) yang dimana berfungsi sebagai meningkatkan diameter umbi / Sampel karena pada saat penambahan dosis pupuk kompos memberikan dampak positif kepada tanaman dimana berfungsi memperbaiki struktur tanah dan menyediakan bakteri organik bagi tanaman dan meningkatkan aktivitas mikroba tanah dan menekan pertumbuhan / serangan penyakit terhadap tanaman bawang merah, dan

dibandingkan dapat dilihat pada tabel 5 hasil analisis statistik menunjukkan hasil Rata-rata yang lebih terendah yaitu tanpa adanya perlakuan ( $O_0$ ) kontrol 19,65 maka bisa dilihat dari hasil analisis statistik pada perlakuan ( $O_3$ ) dengan dosis pupuk kompos (810g/plot) sangat berbeda nyata dengan tanpa dosis perlakuan ( $O_0$ ) Kontrol, dan sejalan dengan pendapat Menurut Lakitan (2011), unsur kalium berperan meningkatkan aktivitas fotosintesis sehingga akumulasi fotosintat dapat di translokasikan ke organ-organ generatif khususnya umbi bawang merah. Semakin banyak bahan asimilat yang dihasilkan maka semakin banyak yang akan ditranslokasikan ke dalam umbi bawang merah. Rosmarkam dan Nasih (2002), kalium berperan dalam perkembangan akar yang berdampak langsung terhadap perbaikan serapan hara dan air oleh akar sehingga dapat meningkatkan aktivitas metabolisme tanaman.

Samadi dan Cahyono (2005), pembentukan umbi bawang merah akan meningkat pada kondisi lingkungan yang cocok dimana tunas-tunas lateral akan membentuk cakram baru dan selanjutnya terbentuk umbi lapis. Setiap umbi yang tumbuh dapat menghasilkan 2 - 20 tunas baru dan akan tumbuh dan berkembang menjadi anakan yang masing-masing akan menghasilkan umbi bawang merah.

Berdasarkan analisa statistik hasil yang terlihat pada Tabel 5. Bahwa perlakuan penggunaan pupuk Kompos Sumber Lestari Alam (O) menunjukkan pengaruh berbeda nyata terhadap Produksi Tanaman / Sampel (plot) Hal ini disebabkan kompos dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah sehingga unsur hara dapat diserap baik oleh akar tanaman. Selain itu pemberian kompos mampu meningkatkan unsur hara K yang dibutuhkan tanaman pada proses pembentukan umbi. Pembentukan umbi bawang merah berasal dari pembesaran lapisan-lapisan daun yang

kemudian berkembang menjadi umbi bawang merah. Kandungan K yang tinggi menyebabkan ion  $K^+$  yang mengikat air dalam tubuh tanaman akan mempercepat proses fotosintesis. Hasil fotosintesis inilah yang merangsang pembentukan umbi menjadi lebih besar sehingga dapat meningkatkan bobot kering tanaman. Perlakuan penggunaan kompos memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap potensi hasil bawang merah. Hal ini sesuai dengan penelitian Adijaya (2008), yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik mampu meningkatkan produksi bawang merah 32,71%–60,77%. Kompos memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) dan mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenium). Selain itu, kompos berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah (Syekhfani, 2000).

Perlakuan kombinasi antar perlakuan penggunaan dosis kompos dan dosis pupuk NPK Mutiara terhadap berat umbi sampel (g/Plot) yang dianalisa secara statistik memperlihatkan interaksi berpengaruh nyata .perlakuan penggunaan pupuk kompos ( $O_3$ ) dengan dosis 810 g/Plot dan perlakuan penggunaan pupuk NPK Mutiara ( $M_3$ ) dengan dosis 130 g/Plot seperti yang terlihat pada tabel 7, bahwa kombinasi perlakuan ( $O_3M_3$ ) lebih unggul dengan rata-rata hasil tertinggi yaitu pupuk kompos ( $O_3$ ) dengan hasil rata-rata tertinggi yaitu 61,3 g/Plot dan hasil untuk NPK mutiara ( $M_3$ ) 38,5 g/Plot. Sebaliknya pertumbuhan dan hasil akan menurun apabila salah satu faktor dosis menurun, sehingga terlihat pada perlakuan penggunaan kompos ( $O_1$ ) dengan dosis 270g/Plot dan perlakuan penggunaan pupuk NPK Mutiara dengan dosis 44 g/Plot dengan kombinasi perlakuan ( $O_1M_1$ ) adalah berat umbi

dengan rata-rata hasil yang terendah yaitu penggunaan perlakuan pupuk kompos ( $O_1$ ) dengan hasil rata-rata terendah yaitu 22,5 g/Plot dan perlakuan penggunaan pupuk NPK Mutiara ( $M_1$ ) dengan hasil Rata-rata yang terendah yaitu 33,3 g/Plot.

Penggunaan kompos yang diberikan dengan dosis yang semakin tinggi, mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi tanah serta dapat meningkatkan kadar air dalam tanah. Kondisi tanah yang baik dari sifat fisik, kimia, biologi tanah menyebabkan umbi mampu berkembang dengan baik dan penyerapan unsur K atau nutrisi lain yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman akan berjalan dengan optimal, di mana dalam pemberian pupuk Kompos Sumber Lestari Alam dengan dosis 180 g/Plot dikatakan sebagai titik optimum dimana hasil pertumbuhan tanaman bawang merah pada masa fase vegetatif dan generatif memberikan hasil Yang terbaiknya dan di lengkapi dengan pemberian pupuk NPK Mutiara dengan dosis 130 g/Plot.

Menurut dan Purwawidodo (1995), dengan pemberian dosis kompos yang sesuai, maka dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil bawang merah. Berdasarkan hasil penelitian Napitupulu dan Winarto (2010) pemberian pupuk K dalam tanah yang cukup memberikan pertumbuhan bawang merah lebih optimal dan menunjukkan hasil yang baik. Perlakuan penggunaan kompos memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap potensi hasil bawang merah. Hal ini sesuai dengan penelitian Adijaya (2008), yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik mampu meningkatkan produksi bawang merah 32,71%–60,77%.

Lingga dan Marsono (2007) menyatakan bahwa dosis pemberian pupuk sangat penting diperhatikan karena dapat berpengaruh dengan

kemampuan pupuk dalam tanah. Adanya mikroorganisme di dalam tanah dapat mengubah unsur hara yang tadinya sulit diserap tanaman menjadi lebih mudah diserap oleh tanaman. Penggunaan pupuk menjadi sangat efisien jika didalam tanah tersebut mengandung nutrisi yang cukup bagi mikroorganisme untuk melakukan aktivitas.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan pemberian dosis Kompos 810 gram/plot (O<sub>3</sub>) Lebih unggul dengan memberikan hasil Rata-rata produksi tertinggi 61,3 gram/plot. Selain itu , perlakuan pemberian dosis pupuk NPK Mutiara 130 gram/plot (M<sub>3</sub>) lebih unggul dengan memberikan hasil Rata-rata produksi tertinggi 38,5 gram/plot, dan perlakuan kombinasi O<sub>3</sub>M<sub>3</sub> adalah perlakuan yang lebih unggul dengan memberikan hasil Rata-rata produksi tertinggi 63,3 gram/plot. Disarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan melakukan pengujian dosia yang berbeda dan memperhatikan faktor lainnya agar dapat meningkatkan produksi bawang merah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adaptasi Beberapa Galur/Varietas Bawang Merah Dataran Rendah dan Dataran Tinggi (Laporan Akhir Pengkajian) Balai Pengkajian Teknologi Sumatera Barat.(Isroi, 2009 dalam <http://bengkulu.litbang.deptan.go.id>, 2012).
- Adijaya, I.N.2008. *Respon Bawang Merah Terhadap Pemupukan Bahan Organik Di Lahan Kering*.Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali *Jurnal Ilmu Pertanian* 5 (1).87-91.
- Aguslina, L. 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 20 hlm.
- Anonimus. 2008. *Budidaya Tanaman Pedoman Bertanam Bawang Merah*.Yrama Widya, Bandung,
- BPPT. 2007. *Teknologi Budidaya Tanaman Bawang Merah* <http://iptek.net.id/ind/teknologi-bawang-merah/index.php>.Diakses 20 mei 2015
- Elisabeth, D.W., M. Santosa, N. Herlina 2013. *Pengaruh Pemberian Berbagai Komposisi Bahan Organik Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L. )*. Jurusan Budidaya Pertanian Universitas , Barawijaya. *Jurnal Produksi Tanaman* 1 (3):21-39.
- Firmanto, B. H. 2011. *Praktis Bertanam Bawang Merah Secara Organik*. Penerbit Angkasa, Bandung. Hal. 15-32.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, and R.L. Mitchell. 1985. *Physiology of Crop Plants. The Iowa State University Press*. Ames, Iowa 50010, USA.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, and R. L. Mitchell. 1985. *Physiology of Crop Plants. The Iowa State University Press*. Ames, Iowa 50010. USA. p. 82-84.
- Hanafiah, K. A. 2010. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Rajawali Press. Jakarta.
- Harmonadi, T. 2012. *Pupuk Organik (PO)*. Diakses dari <http://www.peluang-usaha.com/superaci>. Diakses Pada 23 Februari 2017
- Hidayat, A & Rosliani, R. 1996. 'Pengaruh pemupukan N,P dan K pada pertumbuhan dan produksi bawang merah kultivar sumenep, J.Hort, vol 5, no 5, hlm 39-43
- Lakitan. B. 2011 *Dasar-Dasar Fisiologi tumbuhan* Rajagrafindo Persada Jakarta
- Lingga, P dan Marsono. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Edisi

- Revisi Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marsono. Pinus Lingga, 2011. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Marsono dan P. Sigit. 2005. *Pupuk Akar dan Jenis Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 150 hlm.
- Napitupulu, D dan L. Winarto. 2010. *Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.
- Nizar, M., 2011. *Pengaruh Beberapa Jenis Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Padi Dengan Metode SRI*. Diakses dari (<http://faperta.unand.ac.id/solum/v08-1-03-p19-26.pdf>). 5 Januari 2013.
- Poewowidodo. 1995. *Telaah Kesuburan Tanah*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Puslitbanghorti. 2006. *Katalog Teknologi Unggulan Hortikultura. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Hortikultura*. Departemen Pertanian.
- Rahayu, E, dan Berlian, N. 1999. *Bawang Merah*. Penebar Swadaya, Jakarta. 89 hlm.
- Rosmarkam, A. dan Nasih, V. Y. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana, R. 1994. *Bawang Merah Budidaya dan Pengolahan Pascapanen*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 61
- Rukmana, P. 1995. *Bawang Merah Budidaya dan Pengolahan Pascapanen*. Kanisius. Jakarta. 18 hal.
- Rusli, I., dkk. 2012. *Uji Adaptasi Beberapa Galur/Varietas Bawang Merah Dataran Rendah dan Dataran Tinggi (Laporan Akhir Pengkajian) Balai Pengkajian Teknologi Sumatera Barat* (<http://bengkulu.litbang.deptan.go.id>, 2012).
- Sudirja, R. 2007. *Bawang Merah*. <http://lablink.or.id> Agro bawangmerah/Alternariapatrait. Html. Diakses tanggal 20 Mei 2015
- Syekhfani. 2000. *Arti Penting Bahan Organik Bagi Kesuburan Tanah. Kongres I dan Semiloka Nasional. Maporina*. Batu Malang. 18.
- Singgih Wibowo. 2009. *Budidaya Bawang Merah, Bawang Putih, Bawang Bombay*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Singgih Wibowo, S. 2007. *Budidaya Tanaman Pedoman Bertanam Bawang. Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sumarni N. dan A. Hidayat. 2005. *Budidaya Bawang Merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayur. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Sumarni dan A. Hidayat. 2005. *Budidaya Bawang Merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. ISBN : 979-8304-49-7.
- Sumadi, B, dan B, Cahyono. (2005). *Bawang Merah (edisi revisi)*. Kanisius, Yogyakarta
- Susanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta.
- Tim Bina Karya Tani pedoman bertanam bawang merah/-Cet 1. – Bandung: Yrama Widya 2008
- Wibowo, S, 2009 *Budidaya Bawang Bawang Merah. Bawang Putih dan Bawang Bombay* Penebar Swadaya Jakarta