

**Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kerbau dan Dosis Pupuk Anorganik Terhadap Hara N, P, K Tanah, Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)**

*The Effect of Buffalo Manure and Doses of Inorganic Fertilizer on The Soil Nutrient of Nitrogen, Phosphate, Potassium, Growth and Production of Shallot (*Allium ascalonicum* L.)*

**Erkwan Martinus \*, Hamidah Hanum, Alida Lubis**

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

\*Corresponding author : erkwanmartinus@gmail.com

**ABSTRACT**

The purpose of the study was to evaluate soil nutrient of nitrogen, phosphor, potassium, responses growth and production shallot Medan variety against giving buffalo manure and inorganic fertilizer's doses. The research was conducted at Unjur Village, Sub District Simanindo, District Samosir, Province North Sumatera, began from January until April 2016 and analysis of soil at PT Nusa Pusaka Kencana Laboratory, Tebing Tinggi. The research was arranged with factorial randomized block design with 2 factors which 2 x 3 levels: K<sub>0</sub> (0 ton/ha buffalo manure), K<sub>1</sub> (15 ton/ha buffalo manure), P<sub>0</sub> ( 0 kg/ha NPK, 0 kg/ha ZA, 0 kg/ha KCl), P<sub>1</sub> (65 kg/ha NPK, 65 kg/ha ZA, 15 kg/ha KCl), P<sub>2</sub> (130 kg/ha NPK, 130 kg/ha ZA, 30 kg/ha KCl), P<sub>3</sub> (195 kg/ha NPK, 195 kg/ha ZA, 45 kg/ha KCl), P<sub>x</sub> (800 kg/ha NPK, 400 kg/ha ZA, 0 kg/ha KCl). The result showed that buffalo manure increase plant's length, fresh weight of bulb and dry weight of bulb. Inorganic fertilizer increases soil nutrient of nitrogen and phosphor, but the higher doses of inorganic fertilizer is given, decreases the production of Shallot. The highest production of shallot in K<sub>1</sub>P<sub>1</sub> (15 ton/ha buffalo manure, 65 kg/ha NPK, 65 kg/ha ZA, 15 kg/ha KCl).

Keywords : buffalo manure, inorganic fertilizer, shallot

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hara N, P, K tanah, respon pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah varietas Medan terhadap pemberian pupuk kandang kerbau dan dosis pupuk anorganik di Desa Unjur Kecamatan Simanindo Kabupaten Samosir dan analisis tanah dilakukan di Laboratorium PT Nusa Pusaka Kencana, Tebing Tinggi. Penelitian ini dilaksanakan pada Januari sampai April 2016. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktor yang terdiri dari 2 x 5 taraf yaitu K<sub>0</sub> (0 ton/ha pupuk kandang kerbau), K<sub>1</sub> (15 ton/ha pupuk kandang kerbau), P<sub>0</sub> (0 kg/ha NPK, 0 kg/ha ZA, 0 kg/ha KCl), P<sub>1</sub> (65 kg/ha NPK, 65 kg/ha ZA, 15 kg/ha KCl), P<sub>2</sub> (130 kg/ha NPK, 130 kg/ha ZA, 30 kg/ha KCl), P<sub>3</sub> (195 kg/ha NPK, 195 kg/ha ZA, 45 kg/ha KCl), P<sub>x</sub> (800 kg/ha NPK, 400 kg/ha ZA, 0 kg/ha KCl) dengan jumlah ulangan sebanyak 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang meningkatkan panjang tanaman, bobot basah umbi dan bobot kering umbi bawang merah. Pemberian pupuk anorganik meningkatkan hara N dan P tanah, akan tetapi pada dosis tinggi, semakin tinggi dosis pupuk anorganik yang diberikan dapat menurunkan hasil produksi bawang merah. Produksi tertinggi terdapat pada perlakuan K<sub>1</sub>P<sub>1</sub> (15 ton/ha pupuk kandang kerbau, 65 kg/ha NPK, 65 kg/ha ZA, 15 kg/ha KCl).

Kata Kunci : bawang merah, pupuk anorganik, pupuk kandang kerbau

## PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan bahan utama untuk bumbu dasar masakan Indonesia. Bawang merah memiliki nilai ekonomi penting yang tidak bisa diremehkan begitu saja. Berkembangnya bisnis kuliner dan industri bahan pangan seperti mie instan, makanan ringan, restoran siap saji dan sebagainya turut serta mempengaruhi permintaan bawang merah yang cenderung mengalami peningkatan (Dewi, 2012).

Data dari BPS Provinsi Sumatera Utara (2015), Indonesia memiliki luas panen, produksi dan produktivitas bawang merah pada tahun 2014 adalah 120.704 ha, 1.233.983 ton dan 10.22 ton/ha. BPS Provinsi Jawa tengah (2015) menyatakan bahwa Provinsi Jawa tengah memiliki luas panen, produksi dan produktivitas bawang merah pada tahun 2014 adalah 46.233 ha, 519.356 ton dan 11.23 ton/ha mengalami penurunan produktivitas dari tahun 2013 yaitu luas panen 36.715 ha menghasilkan produksi 419.472 ton dengan produktivitas 11,42 ton/ha. BPS Provinsi Sumatera Utara (2015) menyatakan bahwa Provinsi Sumatera Utara memiliki luas panen, produksi, dan produktivitas bawang merah pada tahun 2014 adalah 1.003 ha, 7.810 ton dan 7,79 ton/ha mengalami penurunan produktivitas dari tahun 2013 yaitu luas panen 1048 ha, produksi 8305 ton, dan produktivitas 7,92 ton/ha. Begitu juga di Kabupaten Samosir, mengalami penurunan pada tahun 2013 dengan luasan panen 223 ha, produksi 1.384 ton dan produktivitas 6,21 ton/ha jika dibandingkan pada tahun 2013 dengan luas panen 167 ha, produksi 1114 ton dan produktivitas 6.67 ton/ha.

Rendahnya kandungan bahan organik yang terkandung di dalam tanah dan kurangnya penggunaan pupuk organik dapat mempengaruhi produktivitas bawang merah menjadi rendah. Dari data analisis tanah, diketahui kandungan hara pada sampel tanah di Desa Unjur Kecamatan Simanindo kabupaten samosir dengan N sebesar 0,13% , Ptotal sebesar 342 ppm, K-dd sebesar 0.13

me/100g dan C (karbon) sebesar 0,95 % dan pH 5,95.

Pemberian pupuk organik merupakan salah satu solusi dalam meningkatkan bahan organik di dalam tanah. Jazilah, *et al* (2007) melaporkan pada tanaman bawang yang ditanam di *screen house* (rumah kaca) pada Kebun Percobaan Batang, di desa Depok, Kecamatan Tulis, Kabupaten Batang menunjukkan bahwa Bobot kering umbi per rumpun tertinggi dicapai pada dosis pupuk anorganik 200 kg/ha (P3) dan pupuk kandang. Dimana pupuk anorganik yang digunakan adalah pupuk NPK (15:15:15) dan pupuk organik yang digunakan adalah pupuk kandang ayam.

Pupuk kandang kerbau sangat mudah didapatkan di Kabupaten Samosir. Penggunaan pupuk kandang kerbau selain sebagai sumber bahan organik juga dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman bawang merah. Adapun kandungan hara dari pupuk kandang padat kerbau menurut Lingga (1991) dalam Hartatik dan Widowati (2006) adalah 12,7% bahan organik; 0,25% N ; 0,18% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ; 0,17% K<sub>2</sub>O ; 0,4% CaO dan 81% Air.

Penggunaan pupuk anorganik yang dilakukan petani lokal sangat tinggi dosisnya. Umumnya menggunakan pupuk majemuk Phonska dengan dosis 800 kg/ha dan ZA sebesar 400 kg/ha sesuai dengan dosis dari PT. Petrokimia Gresik (2011). Jika dilakukan perhitungan pupuk menurut Agus dan Ruijter (2004), dosis pupuk yang sesuai dengan kebutuhan hara bawang adalah 65 kg/ha Phonska dan 65 kg/ha ZA dan 15 kg/ha KCl.

Penggunaan pupuk yang baik bagi pertumbuhan tanaman adalah dengan mengkombinasikan antara pupuk organik dan pupuk anorganik secara tepat dan berimbang sehingga diharapkan mendapatkan hasil produksi yang maksimal. Penggunaan pupuk kandang dan pupuk anorganik diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah. Akan tetapi, belum diketahui dosis pupuk terbaik untuk pertumbuhan dan produksi bawang merah,

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian pupuk kandang, dan pupuk anorganik agar komposisi unsur

hara dalam tanah seimbang sehingga dapat menghasilkan produksi tanaman bawang merah yang maksimal.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Unjur Kecamatan Simanindo, Kabupaten Samosir, dengan ketinggian tempat sekitar 950 m di atas permukaan laut dan analisis tanah dilakukan di Laboratorium PT. Nusa Pusaka Kencana Tebing Tinggi. Penelitian ini dilaksanakan mulai pada Januari sampai April 2016.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: umbi bibit bawang merah varietas Medan, pupuk kandang kerbau, pupuk Phonska (NPK 15:15:15), Pupuk ZA, pupuk KCl, air, fungisida Antracol serta bahan pendukung lainnya.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain: cangkul, garpu tanah, meteran, timbangan, gembor, label sampel, jaring (*paranet*), drum, alat tulis dan alat-alat laboratorium serta alat pendukung lainnya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor 1: Pupuk Kandang Kerbau dengan 2 taraf dosis yaitu:  $K_0$  (Kontrol, 0 ton/ha),  $K_1$  (15 ton/ha); Faktor 2 : Pupuk Anorganik dengan 5 taraf (kg/ha) yaitu:  $P_0$  (0) = Kontrol,  $P_1$  (65 NPK, 65 ZA, 15 KCl),  $P_2$  (130 NPK, 130 ZA, 30 KCl),  $P_3$  (195 NPK, 195 ZA, 45 KCl),  $P_x$  (800 NPK, 400 ZA, 0 KCl).

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik berdasarkan analisa varian pada setiap peubah

amatan yang diukur dan diuji lanjut bagi perlakuan yang berpengaruh nyata dengan menggunakan Uji Beda Rataan berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa ada variasi hara N, P Tanah, panjang tanaman, bobot basah umbi dan bobot umbi bawang merah. Pupuk kandang kerbau berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman bobot basah, bobot kering umbi, sedangkan pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap hara N dan P tanah. Interaksi pupuk kandang kerbau dan pupuk organik tidak berpengaruh nyata terhadap hara N, P, K tanah, pertumbuhan dan produksi bawang merah.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kerbau meningkatkan hara N, P dan K tanah, begitu juga dengan pemberian pupuk anorganik (NPK, ZA dan KCl) meningkatkan hara N, P dan K tanah.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kerbau meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah. Sedangkan pemberian pupuk anorganik (NPK, ZA dan KCl) cenderung menurunkan pertumbuhan dan produksi bawang merah.

Tabel 1. Pengaruh pupuk kandang kerbau dan pupuk anorganik terhadap hara N, P dan K tanah

| Variabel                                      | Hara N (%) | Hara P (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (ppm) | Hara K (K <sub>2</sub> O) (ppm) |
|---|------------|---|---------------------------------|
| <b>Pupuk Kandang Kerbau (ton/ha)</b>          |            |   |                                 |
| K <sub>0</sub> (0) = kontrol                  | 0.27       | 62.86   | 995.72                          |
| K <sub>1</sub> (15)                           | 0.28       | 68.97   | 1040.83                         |
| <b>Pupuk Anorganik (kg/ha)</b>                |            |   |                                 |
| P <sub>0</sub> (0 NPK, 0 ZA, 0 KCl) = kontrol | 0.21 c     | 23.00 C                                       | 939.52                          |
| P <sub>1</sub> (65 NPK, 65 ZA, 15 KCl)        | 0.24 bc    | 34.40 C                                       | 1029.37                         |
| P <sub>2</sub> (130 NPK, 130 ZA, 30 KCl)      | 0.27 bc    | 31.43 C                                       | 964.23                          |
| P <sub>3</sub> (195 NPK, 195 ZA, 45 KCl)      | 0.31 ab    | 68.39 B                                       | 1052.74                         |
| P <sub>x</sub> (800 NPK, 400 ZA, 0 KCl)       | 0.36 a     | 172.37 A                                      | 1105.52                         |

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5 %

Tabel 2. Pengaruh pupuk kandang kerbau dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah

| Variabel                                      | Panjang Tanaman (cm) | Jumlah Daun (helai) | Jumlah Anakan per rumpun (anakan) | Bobot basah umbi per plot (g) | Bobot kering umbi per plot (g) |
|---|----------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Pupuk Kandang Kerbau (ton/ha)</b>          |                      |                     |                                   |                               |                                |
| K <sub>0</sub> (0) = kontrol                  | 21.79 b              | 19.09               | 6.43                              | 328.00 b                      | 175.67                         |
| K <sub>1</sub> (15)                           | 25.23 a              | 23.48               | 7.04                              | 502.00 a                      | 300.33                         |
| <b>Pupuk Anorganik (kg/ha)</b>                |                      |                     |                                   |                               |                                |
| P <sub>0</sub> (0 NPK, 0 ZA, 0 KCl) = kontrol | 23.62                | 23.64               | 7.34                              | 515.00                        | 290.83                         |
| P <sub>1</sub> (65 NPK, 65 ZA, 15 KCl)        | 26.08                | 24.23               | 6.77                              | 555.00                        | 336.67                         |
| P <sub>2</sub> (130 NPK, 130 ZA, 30 KCl)      | 22.53                | 21.07               | 6.64                              | 333.34                        | 191.67                         |
| P <sub>3</sub> (195 NPK, 195 ZA, 45 KCl)      | 23.10                | 20.00               | 6.80                              | 380.00                        | 216.67                         |
| P <sub>x</sub> (800 NPK, 400 ZA, 0 KCl)       | 22.24                | 17.50               | 6.14                              | 291.67                        | 154.17                         |

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5 %

### Pengaruh Pupuk Kandang

Pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap hara NPK tanah. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa Hara NPK tanah cenderung lebih tinggi pada pemberian pupuk kandang kerbau daripada tanpa pemberian pupuk kandang kerbau. Hal ini terjadi karena hara dalam pupuk kandang kerbau ini tidak mudah tersedia bagi tanaman. Hal ini sesuai dengan Hartatik dan Widowati (2006) menyatakan bahwa hara dalam pupuk kandang tidak mudah tersedia bagi tanaman. Ketersediaan hara sangat dipengaruhi oleh

tingkat dekomposisi/mineralisasi dari bahan-bahan tersebut. Ini terlihat dari nisbah C/N pupuk kandang kerbau yaitu 12.78 yang termasuk dalam kriteria sedang. Semakin tinggi nilai C/N maka kecepatan mineralisasi bahan tersebut semakin terhambat. Hal ini sesuai dengan Syekhfani, *et al.* (2012) menyatakan bahwa nisbah C/N lazim digunakan sebagai petunjuk (indikator) kemudahan dekomposisi bahan organik. Makin tinggi C/N makin sukar terdekomposisi.

Pemberian pupuk kandang kerbau berpengaruh tidak nyata terhadap parameter pertumbuhan tanaman seperti jumlah daun dan jumlah anakan. Pemberian pupuk kandang hanya berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman. Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa panjang tanaman, jumlah daun dan jumlah anakan bawang merah cenderung lebih tinggi dengan pemberian pupuk kandang kerbau ( $K_1$ ) daripada tanpa menggunakan pupuk kandang kerbau ( $K_0$ ). Hal ini disebabkan oleh pemberian pupuk kandang kerbau meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) sehingga unsur hara yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman seperti hara P dapat diserap oleh tanaman secara maksimal. Hal ini didukung oleh Napitupuluh dan Winarto (2010) yang menyatakan bahwa unsur P pada bawang merah berperan untuk mempercepat pertumbuhan akar semai.

Pemberian pupuk kandang kerbau berpengaruh nyata terhadap bobot basah dan bobot kering umbi bawang merah. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot basah dan bobot kering umbi bawang merah cenderung lebih tinggi pada pemberian pupuk kandang kerbau ( $K_1$ ) daripada tanpa pemberian pupuk kandang kerbau ( $K_0$ ). Hal ini disebabkan oleh pemberian pupuk kandang kerbau mempengaruhi ketersediaan hara secara khusus hara P dan K dalam tanah, dimana hara fosfat dan hara kalium sangat berperan pada produksi tanaman bawang merah. Hal ini didukung oleh Jazilah, *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa ketersediaan hara fosfor yang tinggi menyebabkan kebutuhan fosfor untuk pembentukan dan perkembangan umbi sudah tercukupi. Menurut Fitri, *et al* (2014) peranan lain dari K adalah memacu translokasi hasil fotosintesis dari daun ke bagian lain yang dapat meningkatkan ukuran, jumlah dan hasil umbi.

### **Pengaruh Pupuk Anorganik**

Pemberian pupuk Anorganik berpengaruh nyata terhadap hara N dan P tanah serta berpengaruh tidak nyata terhadap

hara K tanah. Hara N,P, K tanah cenderung lebih tinggi dengan pemberian pupuk anorganik dari pada tanpa pemberian pupuk anorganik dimana hara N,P, K tanah yang tertinggi terdapat pada perlakuan Px. Hal ini disebabkan oleh jumlah pupuk anorganik yang diberikan dosis tertinggi terdapat pada Px (800 kg/ha NPK, 400 kg/ha ZA dan 0 kg/ha KCl). Pupuk anorganik ini yang diberikan menjadi salah satu sumber hara utama dalam tanah. Hal ini sesuai dengan Damanik, *et al.* (2011) bahwa pupuk buatan yang mengandung nitrogen seperti Urea, ZA dan pupuk majemuk selalu ditambahkan ke tanah di samping pupuk organik seperti pupuk kandang, pupuk hijau, kompos juga merupakan sumber nitrogen di dalam tanah. Begitu pula dengan unsur hara P dan K.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk anorganik berpengaruh tidak nyata terhadap parameter pertumbuhan dan produksi bawang merah. Hal ini didukung penelitian Jazilah, *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa dosis pupuk anorganik tidak berpengaruh nyata terhadap semua komponen pertumbuhan. Hal ini disebabkan perkembangan tinggi tanaman, jumlah anakan dan jumlah daun sejak awal pertumbuhan lebih dipengaruhi oleh faktor genetik daripada faktor lingkungan.

Analisis tanah yang dilakukan merupakan analisis tanah setelah panen. Hara N, P dan K dari hasil analisis tanah akhir merupakan hara yang tersisa yang tidak diserap oleh tanaman. Hara yang tersisa tersebut dengan jumlah sangat tinggi. Ini menandakan bahwa bawang merah tidak membutuhkan jumlah hara yang tinggi sehingga pupuk yang digunakan pun dibutuhkan dengan dosis yang rendah. Dengan demikian semakin tinggi dosis pupuk anorganik yang diberikan maka akan menurunkan hasil produksi bawang merah.

Perhitungan kebutuhan pupuk anorganik dilakukan dengan melihat jumlah serapan hara dari hasil produksi potensial tanaman (7.4 ton/ha), namun perlu pertimbangan dengan hasil produksi aktual tanaman (6.21 ton/ha). Maka perhitungan

dosis kebutuhan pupuk dilakukan dengan target hasil produksi 7 ton/ha dengan harapan mampu meningkatkan produksi tanaman bawang merah. Hasil produksi tertinggi dari hasil penelitian sebesar 3.1 ton/ha diperoleh diduga akibat serangan hama.

Dalam kegiatan penelitian, pemberian pupuk anorganik secara bertahap yaitu sebelum tanam dan 30 HST merupakan salah satu cara dalam penggunaan pupuk yang lebih efisien. Cara ini dapat mengurangi dampak kehilangan hara oleh pencucian sehingga mengurangi dosis pupuk yang digunakan. Namun perlu dilakukan uji frekuensi pemupukan terlebih dahulu.

### SIMPULAN

Pemberian pupuk kandang kerbau meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah berupa panjang tanaman, bobot basah dan bobot kering umbi bawang merah.

Pemberian pupuk anorganik meningkatkan hara N, P dan K tanah. Pada dosis rendah dapat meningkatkan produksi bawang merah sedangkan pada dosis yang lebih tinggi cenderung menurunkan pertumbuhan dan produksi bawang merah

Tidak terdapat interaksi antara pupuk kandang kerbau dan dosis pupuk anorganik pada hara N, P, K tanah, pertumbuhan dan produksi bawang merah.

Hasil produksi tertinggi berupa bobot kering umbi bawang merah terdapat pada perlakuan K<sub>1</sub> (15 ton/ha pupuk kandang kerbau) dan P<sub>1</sub> (65 kg/ha NPK, 65 kg/ha ZA, 15 kg/ha KCl).

### DAFTAR PUSTAKA

- Agus dan J. Ruijter. 2004. Perhitungan Kebutuhan Pupuk. PIDRA. Participatory Intergrated Development in Rainfed Areas. World Agroforestry Center. Transforming Lives and Landscapes. Jakarta.
- BPS Provinsi Jawa Tengah. 2015. Jawa Tengah dalam Angka 2015. Diakses melalui [www.jateng.bps.go.id/website/publikasi/Jawa-Tengah-Dalam-Angka-2015](http://www.jateng.bps.go.id/website/publikasi/Jawa-Tengah-Dalam-Angka-2015) pada 16 Oktober 2016.
- BPS Provinsi Sumatera Utara. 2015. Produksi Cabai Besar, Cabai Rawit dan Bawang Merah Tahun 2014. Berita Resmi Statistik, Provinsi Sumatera Utara. No. 50/08/12/Th. XVIII.
- Damanik, B.E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin dan H. Hanum. 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan.
- Dewi, N. 2012. Untung Segunung Bertanam Aneka Bawang. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Fitri, Rosita dan Chairani. 2014. Pertumbuhan dan produksi bawang merah dengan Pemberian berbagai pupuk organik. Jurnal Online Agroekoteknologi. Vol.2, No.2 : 482- 496.
- Hartatik, W. dan L. R. Widowati .2006. Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati (Organic Fertilizer And Biofertilizer), Bab IV. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Jazilah, Sunarto dan Farid. 2007. Respon Tiga Varietas Bawang Merah Terhadap Dua macam Pupuk Kandang dan Empat Dosis Pupuk Anorganik. Jurnal Penelitian dan Informasi Pertanian "Agrin", Vol.11 No. 1.
- Napitupulu, D dan L. Winarto. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N Dan K Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.
- Syekhiani *et al.* 2012. Modul Kesuburan Tanah (Soil Fertility). Diakses melalui [www.syekhfanismd.lecture.ub.ac.id/MODUL KESTAN.20125](http://www.syekhfanismd.lecture.ub.ac.id/MODUL%20KESTAN.20125).
- PT Petrokimia Gresik. 2011. Anjuran Umum Pemupukan Berimbang Menggunakan Pupuk Majemuk. Diakses melalui [www.petrokimia.gresik.com](http://www.petrokimia.gresik.com) pada 5 oktober 2015

