

**PEMBERIAN BERBAGAI DOSIS PUPUK KANDANG AYAM
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG
DAUN (*Allium fistulosum* L.).**

**THE IMPLEMENTATION OF VARIOUS DOSES OF CHICKEN
MANURE ON THE GROWTH AND YIELD OF LEEK
(*Allium fistulosum* L.).**

Maisa¹, Husna Yetti²

¹Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
maisamalis95@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan dosis terbaik bagi pertumbuhan dan produksi tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.). Penelitian telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jalan Bina Widya km 12,5 Simpang Baru Tampan, Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan dimulai dari bulan Juli sampai September 2017. Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari enam taraf dan empat kali ulangan, sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah anakan, berat per rumpun, berat segar, berat layak konsumsi dan volume akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk kandang ayam nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan, berat per rumpun, berat segar tetapi tidak untuk berat layak konsumsi dan volume akar. Pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 17,5 ton.ha⁻¹ menunjukkan peningkatan lebih baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang daun.

Kata kunci : Bawang daun, dosis, pupuk kandang ayam

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of chicken manure and the best dosage for the growth and production of leek (*Allium fistulosum* L.). Research has been conducted at the Experimental station, Faculty of Agriculture, University of Riau, Pekanbaru. The research was conducted as experiments using a randomized block design (RAK) consisting of six levels and four replications, from July to September 2017. Parameters measured were plant height, number of tillers, weight per hill, fresh weight, the weight for consumption and volume the root. Results the reserch show that several doses of chicken manure significantly increased the plant height, number of tillers, weight per hill, fresh weight, but not for proper weight is for consumption and the root volume. Provision of chicken manure with a doses of 17.5 ton.ha⁻¹ showed a better improvement on the growth and yield of leek.

-
- 1.) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
 - 2.) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Keywords : leek, doses, chicken manure

PENDAHULUAN

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang layak dikembangkan secara intensif dan komersial serta memiliki banyak kegunaan. Bawang daun digunakan sebagai bahan penyedap rasa (bumbu) dan bahan campuran berbagai masakan di Indonesia, serta memiliki manfaat yang penting untuk kesehatan.

Bawang daun memiliki nilai ekonomis yang cukup penting, sehingga terus dilakukan upaya pengembangan areal penanaman bawang daun. Badan Pusat Statistik (2015), melaporkan luasan areal, produksi dan produktivitas bawang daun di Indonesia dari tahun 2011 hingga tahun 2014 terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2011 luasan areal panen bawang daun di Indonesia yaitu 55,611 ha dengan produksi 526,774 ton dan produktivitasnya 9,47 ton.ha⁻¹ dan mengalami peningkatan di tahun 2014 menjadi 584,624 ton untuk produksi dengan produktivitas 10,02 ton.ha⁻¹ serta mengalami peningkatan pada luasan areal panen menjadi 58,362 ha.

Data tersebut menunjukkan terjadinya peningkatan luas areal dan produksi bawang daun dari tahun 2011 hingga 2014. Hal ini karena pemasaran produksi bawang daun segar tidak hanya untuk pasar dalam negeri (domestik) melainkan juga pasar luar negeri (ekspor). Disamping itu, permintaan bawang daun semakin meningkat seiring dengan meningkatnya laju pertumbuhan penduduk. Peningkatan

permintaan terutama berasal dari perusahaan yang memproduksi makanan instan yang menggunakan bawang daun sebagai bumbu bahan penyedap rasa (Sutrisna *et al.*, 2003).

Beberapa sumber bahan organik yang banyak ditemukan diantaranya pupuk hijau, kompos, kotoran hewan (sapi, kambing, babi, ayam, dll). Sumber bahan organik tersebut sangat baik jika dimanfaatkan oleh petani untuk kesuburan lahan pertanian dan meningkatkan hasil produksi khususnya tanaman bawang daun.

Salah satu pupuk organik yang digunakan yaitu pupuk kandang ayam. Menurut Widowati *et al.* (2004), pupuk kandang ayam secara umum memiliki kelebihan yang tidak dimiliki oleh pupuk buatan, kelebihan tersebut adalah kandungan haranya sangat lengkap. Selain itu pupuk kandang ayam juga berperan dalam menambah kadar humus tanah dan mendorong kehidupan mikroba pengurai tanah. Kandungan unsur hara nitrogen (N) pada pupuk kandang ayam sebesar 1,50%, fosfor (P) sebesar 1,30%, kalium (K) sebesar 0,80%, bahan organik 29%, CaO 4% dan air 57,00% (Widowati, 2010).

Beberapa hasil penelitian aplikasi pupuk kandang ayam terhadap tanaman selalu memberikan respon yang baik. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara yang cukup jika dibandingkan dengan jumlah unit yang sama dengan pupuk kandang lainnya (Widowati *et al.*, 2005).

-
- 1.) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
 - 2.) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Setiawan (2002), menyatakan bahwa pupuk kandang ayam lebih cepat mengalami dekomposisi. Hal ini disebabkan C/N pupuk kandang ayam cukup rendah yaitu 21,78, namun nilai C/N ratio pupuk kandang ayam siap pakai adalah 10 (Lewandowski, 2000 dalam Irwan dkk. 2005). Hal ini menunjukkan pupuk kandang ayam masih mengalami proses dekomposisi. Pupuk kandang ayam tersebut diaplikasikan dua minggu sebelum tanam, hal ini memungkinkan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan dosis yang terbaik bagi pertumbuhan dan produksi tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.).

METODOLOGI

Penelitian telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jalan Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru Panam, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan dimulai dari bulan Juli 2017 sampai dengan bulan September 2017.

Bahan-bahan yang digunakan selama penelitian ini adalah bibit tanaman bawang daun berumur dua bulan yang diperoleh dari petani, pupuk kandang ayam, tanah, air, dan kertas label. Alat yang digunakan

terjadinya dekomposisi lanjut sehingga nilai C/N ratio pupuk kandang menurun dan mencapai nilai yang konstan (Mul Mulyant, 1995 dalam Irwan dkk. 2005).

Menurut Lingga dan Marsono (2003), pupuk kandang dapat dijadikan sebagai pupuk dasar sebanyak 10-15 ton.ha⁻¹. Pemberiannya dilakukan sebelum tanam dengan cara ditebar merata pada tanah olah. Pemupukan dengan pupuk organik seperti pupuk kandang ayam dapat memberikan antara lain cangkul, cangkul kecil (tajak), ember, gembor atau selang, penggaris, timbangan, alat tulis dan alat dokumentasi.

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari enam perlakuan dan empat kali ulangan, sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Adapun perlakuan penelitian ini adalah dosis pupuk kandang ayam yang terdiri dari enam taraf yaitu : P1=7,5 ton.ha⁻¹ (1,8 kg/plot), P2=10 ton.ha⁻¹ (2,4 kg/plot), P3=12,5 ton.ha⁻¹ (3 kg/plot), P4=15 ton.ha⁻¹ (3,6 kg/plot), P5=17,5 ton.ha⁻¹ (4,2 kg/plot), P6=22,5 ton.ha⁻¹ (5,4 kg/plot).

Pelaksanaan penelitian terdiri dari persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan, panen dan pengamatan.

-
- 1.) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
 - 2.) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 1. Tinggi tanaman bawang daun (cm) dengan berbagai dosis pupuk kandang ayam

Dosis pupuk kandang ayam (ton.ha ⁻¹)	Tinggi Tanaman (cm)
7,5	22,77 b
10	31,05 ab
12,5	33,03 ab
15	37,16 a
17,5	32,11 ab
22,5	34,86 a

Ket: Angka pada kolom dan baris yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk kandang ayam berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman bawang daun. Rata-rata tinggi tanaman hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan pemberian dosis pupuk kandang ayam 15 ton.ha⁻¹ dan 22 ton.ha⁻¹ nyata meningkatkan tinggi tanaman bawang daun dibandingkan dengan pemberian dosis pupuk kandang ayam 7,5 ton.ha⁻¹, namun berbeda tidak nyata dengan pemberian dosis lainnya. Hal ini diduga karena pada dosis tersebut unsur hara yang tersedia lebih baik dibanding perlakuan lainnya. Sehingga dapat diserap tanaman dengan baik untuk menunjang pertumbuhannya terutama tinggi tanaman. Sesuai pendapat Widowati (2004), yang menyatakan bahwa fungsi pupuk kandang ayam yaitu mempertinggi daya serap dan daya simpan air yang secara keseluruhan mampu meningkatkan kesuburan tanah, sehingga akar lebih mudah menyerap unsur hara yang

terkandung dalam tanah pengaruh yang baik karena selain menambah unsur hara juga dapat memperbaiki sifat fisik dan aktifitas mikroorganisme tanah (Sastrosoedirjo dan Rifai, 1981).

Jumlah Anakan (batang)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan. Rata-rata jumlah anakan hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan pemberian dosis pupuk kandang ayam 17,5 ton.ha⁻¹ dan 22,5 ton.ha⁻¹ nyata meningkatkan jumlah anakan, dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena dosis yang tinggi mampu menyediakan unsur hara lebih baik dibandingkan dosis rendah, sehingga akan meningkatkan jumlah anakan tanaman bawang daun. Sesuai dengan pendapat Munawar (2011), yang menjelaskan bahwa pertumbuhan dan perkembangan

- 1.) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
- 2.) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

serta hasil dari suatu tanaman akan meningkat apabila pasokan unsur hara tidak menjadi faktor pembatas.

Pemberian dosis pupuk kandang ayam 17,5 ton.ha⁻¹ dan 22,5 ton.ha⁻¹ menghasilkan jumlah anakan lebih banyak dibandingkan dengan pemberian dosis yang lainnya. Pertumbuhan vegetatif

tanaman sangat berhubungan dengan jumlah unsur hara yang diserap oleh tanaman terutama nitrogen. Menurut Lingga (2003), peranan nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya batang, cabang, dan daun

Tabel 2. Jumlah anakan bawang daun (batang) dengan berbagai dosis pupuk kandang ayam

Dosis Pupuk Kandang Ayam (ton.ha ⁻¹)	Jumlah Anakan (batang)
7,5	1,92 b
10	2,22 b
12,5	2,27 b
15	2,35 b
17,5	3,42 a
22,5	3,55 a

Ket: Angka pada kolom dan baris yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Berat Per Rumpun (g)

Tabel 3. Berat per rumpun bawang daun (g) dengan berbagai dosis pupuk kandang ayam

Dosis Pupuk Kandang Ayam (ton.ha ⁻¹)	Berat Per Rumpun (g)
7,5	17,16 b
10	29,45 ab
12,5	25,49 ab
15	28,45 ab
17,5	43,24 a
22,5	36,83 a

Ket: Angka pada kolom dan baris yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% setelah ditransformasi dengan \sqrt{y}

Hasil sidik ragam) menunjukkan pemberian berbagai dosis pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap berat per rumpun tanaman bawang daun. Rata-rata berat per rumpun hasil uji jarak berganda

Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang ayam 15 ton.ha⁻¹ dan 22,5 ton/ha nyata meningkatkan berat per

- 1.) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
- 2.) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

rumpun tanaman bawang daun dibandingkan pemberian dosis pupuk kandang ayam $7,5 \text{ ton.ha}^{-1}$, namun berbeda tidak nyata dengan pemberian dosis lainnya. Hal ini disebabkan penambahan pupuk kandang ayam menambah unsur hara di dalam tanah, sehingga berpengaruh terhadap berat per rumpun tanaman bawang daun. Pendapat ini diperkuat oleh Purwendro dan Nurhidayat (2006), yang menjelaskan bahwa dalam budidaya tanaman sayuran, buah dan tanaman hias, tanaman akan tumbuh dengan baik jika unsur hara yang dibutuhkan dalam keadaan cukup dan seimbang.

Berat per rumpun tanaman bawang daun juga dipengaruhi oleh parameter sebelumnya yakni tinggi tanaman (Tabel 1) dan jumlah anakan (Tabel 2). Tinggi tanaman dan jumlah anakan berkorelasi positif terhadap berat per rumpun tanaman bawang daun. Semakin tinggi tanaman dan semakin banyak jumlah anakan bawang daun, maka semakin tinggi pula berat per rumpun tanaman bawang daun. Sebaliknya semakin rendah dan semakin sedikit jumlah anakan bawang daun maka semakin sedikit berat per rumpun tanaman bawang daun.

Berat Segar (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh tidak nyata terhadap berat segar tanaman bawang daun. Rata-rata berat segar tanaman hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 % disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang ayam $15 - 22,5 \text{ ton.ha}^{-1}$ nyata meningkatkan berat segar tanaman bawang daun dibandingkan pemberian dosis $7,5 \text{ ton.ha}^{-1}$, namun berbeda tidak nyata dengan pemberian dosis 10 ton.ha^{-1} dan $12,5 \text{ ton.ha}^{-1}$. Hal ini diduga pemberian dosis yang tinggi dapat menyediakan kebutuhan nitrogen yang lebih baik terhadap pertumbuhan tanaman bawang daun. Damanik *et al.* (2011), menyatakan bahwa pupuk kandang ayam mengandung nitrogen tiga kali lebih banyak dibanding pupuk kandang lainnya. Wattimena (1989) dalam Niko (2013), juga menambahkan bahwa nitrogen dapat merangsang pembentukan auksin yang berfungsi meningkatkan kemampuan dinding sel yang diikuti meningkatnya kemampuan proses pengambilan air karena perbedaan tekanan, sehingga hal ini menyebabkan ukuran sel bertambah.

-
- 1.) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
 - 2.) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tabel 4. Berat segar bawang daun (g) dengan berbagai dosis pupuk kandang ayam

Dosis Pupuk Kandang Ayam (ton.ha ⁻¹)	Berat segar(g)
7,5	218,59 b
10	342,75 ab
12,5	377,00 ab
15	436,25 a
17,5	458,75 a
22,5	470,50 a

Ket: Angka pada kolom dan baris yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% setelah ditransformasi dengan \sqrt{y}

Berat Layak Konsumsi (g)

Tabel 5. Berat layak konsumsi bawang daun (g) dengan berbagai dosis pupuk kandang ayam

Dosis Pupuk Kandang Ayam (ton.ha ⁻¹)	Berat layak konsumsi (g)
7,5	189,75 a
10	209,50 a
12,5	235,00 a
15	319,75 a
17,5	361,25 a
22,5	293,00 a

Ket: Angka pada kolom dan baris yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% setelah ditransformasi dengan \sqrt{y}

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap berat layak konsumsi. Rata-rata berat layak konsumsi hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap berat layak konsumsi.

Hal ini diduga karena terdapat banyak daun yang telah menguning, serta terserang hama seperti hama ulat daun, keong dan babi. Berat layak konsumsi tergantung terhadap kondisi fisik tanaman itu sendiri serta kondisi lingkungan dari tanaman tersebut. Berat tanaman layak konsumsi merupakan cerminan dari bagian-bagian, seperti batang dan daun tanpa menyertakan akar dan daun yang telah menguning.

-
- 1.) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
 - 2.) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Volume Akar (cm³)

Tabel 6. Volume akar bawang daun (cm³) dengan berbagai dosis pupuk kandang ayam

Dosis Pupuk Kandang Ayam (ton.ha ⁻¹)	Volume akar (cm ³)
7,5	33,09 a
10	32,87 a
12,5	32,79 a
15	32,55 a
17,5	32,41 a
22,5	31,95 a

Ket: Angka pada kolom dan baris yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar. Rata-rata volume akar hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar. Hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara di dalam tanah sudah mencukupi kebutuhan tanaman bawang daun sehingga ketika diberikan pupuk dengan dosis yang berbeda tidak berpengaruh terhadap volume akar. Lingga (2005), menjelaskan bahwa pemberian unsur hara melalui pupuk pada batas tertentu dapat memberikan pengaruh yang nyata, tetapi pemberian terlalu sedikit tidak memberikan pengaruh sedangkan pemberian yang terlalu banyak dapat menyebabkan terjadinya keracunan.

Volume akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan

tanaman yang mencerminkan kemampuan penyerapan unsur hara serta metabolisme yang terjadi pada tanaman. Lakitan (2007), menyatakan sebagian besar unsur yang dibutuhkan tanaman diserap dari larutan tanah melalui akar, kecuali karbon dan oksigen yang diserap dari udara melalui daun.

Volume akar sangat erat hubungannya dengan unsur hara makro dan mikro. Menurut Sarif (1986), unsur nitrogen yang diserap tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar. Unsur fosfor berperan dalam pembentukan sistem perakaran yang baik. Unsur kalium yang berada pada ujung akar merangsang pemanjangan akar. Musnamar (2005), juga menambahkan bahwa pemberian bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan hara, memperbaiki struktur tanah, daya serap air serta perkembangan mikroorganisme tanah semakin baik.

- 1.) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
- 2.) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan :

1. Pemberian berbagai dosis pupuk kandang ayam nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan, berat segar, dan berat per rumpun tetapi tidak untuk berat layak konsumsi dan volume akar.
2. Pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis $17,5 \text{ ton.ha}^{-1}$ menunjukkan peningkatan lebih baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang daun.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi bawang daun yang baik dapat digunakan pupuk kandang ayam dengan dosis $17,5 \text{ ton.ha}^{-1}$.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015. Statistik Produksi Hortikultura. Kementrian Pertanian. Direktorat Jendral Hortikultura. Jakarta.
- Irwan, A.W., Wahyudi,A., Susilawati, dan T.Nurmala. 2005. *Jurnal kultivasi*. 4(2): 128-136.
- Lakitan, B. 1993. Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Pers. Jakarta.
- Lakitan, B. 2007. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P dan Marsono. 2003. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Pers. Bogor.
- Musnamar. 2005. Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Kualitas Tanah. (<http://www.musnamar.co.cc/2009/05pengaruh-pupuk-organik-terhadap-kualitas-tanah>)html. Diakses 27 Februari 2017.
- Saputra, D. 2013. Penggunaan Pupuk Kandang Ayam Dengan Urin Sapi terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Riau. Pekanbaru
- Sarif, S. 1986. Kesuburan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Sastrosoedirdjo dan Rifai. 1981. Ilmu Memupuk. Yasaguna. Jakarta.
- Sutrisna, N., I. Ishaq. dan S. Suwalan. 2003. Kajian rakitan budidaya bawang daun (*Allium fistulosum* L.) pada lahan dataran tinggi di Bandung, Jawa Barat. *Jurnal Pengembangan Teknik Pertanian*.
- Purwendro, S. dan Nurhidayat. 2006. Mengelola Sampah untuk Pupuk dan Pestisida Organik. Seri Agritekno. Penebar Swadaya. Jakarta.

1.) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
2.) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Widowati. 2004. Pengaruh Kompos Pupuk Organik Yang Diperkaya Dengan Bahan Mineral dan Pupuk Hayati Terhadap Sifat-Sifat Tanah, Serapan Hara dan Produksi Sayuran Organik. Laporan Proyek Program Pengembangan Agribisnis. Balai Penelitian Tanah.

Widowati, Sri Widawati, dan W. Hartati. 2005. Pengaruh pupuk organik, serapan hara dan produksi sayuran organik. Balai Penelitian Sayur. Lembang. 166 hal

Widowati. 2010. Pupuk Kandang. <http://www.balittanah.litbang.deptan.go.id>. Diakses tanggal 31 Januari. 2016