

**PENGARUH TRICHOKOMPOS ALANG-ALANG TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SELADA  
(*Lactuca sativa* L.)**

**THE EFFECT OF REED TRICHOCOMPOST ON THE GROWTH AND  
PRODUCTION OF LETTUCE (*Lactuca sativa* L.)**

Erni Diana BR Silalahi<sup>1</sup>, Husna Yetti<sup>2</sup>, Sri Yoseva<sup>3</sup>  
Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau  
Email: erni48327@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh trichokompos alang-alang serta mendapatkan dosis yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, pada bulan Juli sampai September 2017. Penelitian dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan perlakuan alang-alang adalah T<sub>0</sub> = tanpa pemberian trichokompos alang-alang, T<sub>1</sub> = trichokompos alang-alang 2 ton.ha<sup>-1</sup> (200 g.m<sup>-2</sup>), T<sub>2</sub> = trichokompos alang-alang 4 ton.ha<sup>-1</sup> (400 g.m<sup>-2</sup>), T<sub>3</sub> = trichokompos alang-alang 6 ton.ha<sup>-1</sup> (600 g.m<sup>-2</sup>), T<sub>4</sub> = trichokompos alang-alang 8 ton.ha (800 g.m<sup>-2</sup>), T<sub>5</sub> = trichokompos alang-alang 10 ton.ha<sup>-1</sup> (1000 g.m<sup>-2</sup>). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dan uji lanjut berganda Duncan pada taraf 5%. Berdasarkan hasil penelitian pemberian trichokompos alang-alang meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar tanaman dan berat layak konsumsi tanaman. Pemberian trichokompos alang-alang 600 g.m<sup>-2</sup> merupakan meningkatkan produksi tanaman selada hasil yang terbaik.

**Kata kunci** : Selada dan trichokompos alang-alang.

**ABSTRA THE EFFECT OF REED TRICHOCOMPOST ON THE  
GROWTH AND YIELD OF LETTUCE (*Lactuca sativa* L.)**

Erni Diana  
NIM 1106136312  
Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Riau

**ABSTRACT**

The study aims to determine the effect of reed trichocompost on the growth and yield of lettuce (*Lactuca sativa* L.). This research has been conducted on the Experimental Station of Faculty of Agriculture, Universitas Riau, Pekanbaru from July to September 2017. This study was performed experimentally by using completely randomized design (CRD) consisting of six treatments and three replications. Each unit of the experiment was consisted of

three crop cress. The treatments of reed trichocompost were, 0: without trichocompost. , T1: 2 ton. ha<sup>-1</sup> (200 g. m<sup>-2</sup> reed trichocompost., T2 : 4 ton.ha<sup>-1</sup> (400 g.m<sup>-2</sup>) reed trichocompost, T3 : 6 ton.ha<sup>-1</sup> (600 g.m<sup>-2</sup>) reed trichocompost dose, T4 : 8 ton.ha<sup>-1</sup> (800 g.m<sup>-2</sup>) reed trichocompost dose, T5 : 10 ton.ha<sup>-1</sup> (1000 g.m<sup>-2</sup>) reed trichocompost. Parameters those observed in this study were plant height (cm), leave number (blade), leaf area (cm<sup>2</sup>), fresh weight (g), and fresh weight feasible for consumption (g). Data were analyzed statistically, with by using ANOVA and Ducan's at the level of 5%. The results showed reed trichocompost can improve plant growth, especially height, leave number, leaf area, fresh weight and fresh weight feasible for consumption.

**Keywords:** *Lactuca sativa* L. and reed trichocompost.

## PENDAHULUAN

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura dalam kelompok sayur-sayuran dan tergolong dalam tanaman semusim. Selada mempunyai nilai ekonomis yang tinggi setelah kubis krop, kubis bunga dan brokoli. Selada biasanya dikonsumsi dalam bentuk mentah sebagai lalap maupun untuk campuran makanan. Selada digemari masyarakat karena gizinya yang tinggi, seperti protein, lemak, karbohidrat, Ca, Vitamin B, dan Vitamin C (Cahyono, 2005).

Budidaya tanaman selada di Provinsi Riau khususnya Pekanbaru mempunyai potensi yang cukup baik, karena masih banyak areal yang belum dimanfaatkan untuk budidaya sayuran. Berdasarkan data Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Riau (2015), luas lahan tanaman selada di kota Pekanbaru tahun 2014 adalah 149 ha dengan luas panen 145 ha dan produksinya mencapai 1.448 ton.

Peningkatan produksi tanaman selada dapat dilakukan dengan perbaikan teknik budidaya, salah satunya dengan pemberian trichokompos alang-alang yang digunakan sebagai pupuk organik. Darman dan Cyio (2000) menyatakan bahwa keuntungan pupuk organik antara lain sebagai sumber hara dan energi bagi organisme yang bekerja di dalam tanah sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Trichokompos alang-alang memiliki peran penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Kandungan yang terdapat pada trichokompos alang-alang adalah unsur hara N, P, K, Ca, dan Mg. Trichokompos alang-alang mudah diaplikasikan, tidak menghasilkan racun (toksin), ramah lingkungan, memperbaiki struktur tanah, menahan air dalam tanah dan tidak mengganggu organisme lain terutama yang berada di dalam tanah, serta tidak meningkatkan kerusakan di

tanaman maupun di tanah (Puspita *et al.*, 2006).

Kandungan yang terdapat pada trichokompos alang-alang yaitu C:42,76, N:0,85, C/N:50,3, P:0,29, K:0,96%. Menurut penelitian Siagian (2011), menunjukkan bahwa pemberian pupuk trichokompos alang-alang dosis 12,5 g.ploybag dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Hal ini menunjukkan *Trichoderma* sp dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dengan baik.

Berdasarkan uraian maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Trichokompos Alang-alang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.).

## METODOLOGI

Penelitian telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Kampus Binawidya km 12,5 Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama dua bulan dari bulan Juli sampai September 2017.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih selada daun varietas *Grand Rapids*, Trichokompos alang-alang, air dan pestisida nabati.

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain cangkul, parang, *seedbed*, *babybag*, gembor,

sprayer, meteran, tali, timbangan, kayu, gunting, label perlakuan, buku, alat tulis dan alat dokumentasi.

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari 6 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 3 tanaman yang akan diamati 3 tanaman sebagai sampel. Perlakuan Trichokompos alang-alang yang diberikan adalah:

T0 : Tanpa Trichokompos alang-alang

T1 : Trichokompos alang-alang dosis 2 ton.ha<sup>-1</sup> (200 g.m<sup>-2</sup>)

T2 : Trichokompos alang-alang dosis 4 ton.ha<sup>-1</sup> (400 g.m<sup>-2</sup>)

T3 : Trichokompos alang-alang dosis 6 ton.ha<sup>-1</sup> (600 g.m<sup>-2</sup>)

T4 : Trichokompos alang-alang dosis 8 ton.ha<sup>-1</sup> (800 g.m<sup>-2</sup>)

T5 : Trichokompos alang-alang dosis 10 ton.ha<sup>-1</sup> (1000 g.m<sup>-2</sup>)

Data hasil pengamatan selama penelitian dianalisis secara statistik (SAS) dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam pada pengamatan tinggi tanaman selada menunjukkan bahwa pemberian trichokompos alang-alang berpengaruh nyata. Data hasil uji jarak berganda Duncan dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman selada (cm) dengan pemberian dosis Trichokompos alang-alang

Dosis trichokompos ( $\text{g.m}^{-2}$ )	Tinggi tanaman (cm)
600	22,33 a
1000	21,48 b
800	20,64 c
400	18,36 d
200	15,76 e
0	11,40 f

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda adalah berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian trichokompos alang-alang  $600 \text{ g.m}^{-2}$  menghasilkan tinggi tanaman tertinggi berbeda nyata dengan pemberian dosis lainnya.

tanaman selada menunjukkan bahwa pemberian trichokompos alang-alang berpengaruh nyata. Data hasil uji jarak berganda *Duncan* dilihat pada Tabel 2.

### Jumlah Daun

Berdasarkan hasil sidik ragam pada pengamatan jumlah daun

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman selada (helai) dengan pemberian dosis Trichokompos alang-alang

Dosis trichokompos ( $\text{g.m}^{-2}$ )	Jumlah daun (helai)
600	12,32 a
1000	11,77 ab
800	11,33 bc
400	10,75 c
200	9,20 d
0	8,10 e

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbed adalah berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian trichokompos alang-alang  $600 \text{ g.m}^{-2}$  berbeda nyata dengan pemberian trichokompos lainnya

tetapi berbeda tidak nyata dengan pemberian trichokompos alang-alang  $1000 \text{ g.m}^{-2}$  terhadap jumlah daun.

### Luas Daun

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada pengamatan menunjukkan bahwa pemberian Trichokompos alang-alang

berpengaruh nyata. Data hasil uji jarak berganda *Duncan* dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata luas daun tanaman selada ( $\text{cm}^2$ ) dengan pemberian dosis Trichokompos alang-alang.

Dosis trichokompos ( $\text{g.m}^{-2}$ )	Luas daun ( $\text{cm}^2$ )
600	85,64 a
1000	76,80 b
800	72,46 c
400	62,64 d
200	57,62 e
0	41,93 f

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda adalah berbeda nyata berdasarkan uji berganda *Duncan* pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian trichokompos alang-alang 600  $\text{g.1 m}^{-2}$  menghasilkan daun

terluas yang berbeda nyata dengan pemberian trichokompos lainnya.

#### Berat Segar Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam pada pengamatan menunjukkan bahwa pemberian trichokompos alang-alang

berpengaruh nyata. Data hasil uji jarak berganda *Duncan* dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata berat segar tanaman selada (g) dengan pemberian dosis trichokompos alang-alang.

Dosis trichokompos ( $\text{g.m}^{-2}$ )	Berat segar tanaman (g)
600	120,77 a
1000	107,94 c
800	117,53 b
400	97,47 d
200	75,75 e
0	50,76 f

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda adalah berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian trichokompos alang-alang 600  $\text{g.m}^{-2}$  nyata meningkatkan berat

segar tanaman dibandingkan dengan pemberian trichokompos lainnya.

#### Berat Layak Konsumsi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada pengamatan menunjukkan bahwa pemberian trichokompos alang-alang

berpengaruh nyata. Data hasil uji jarak berganda *Duncan* dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat layak konsumsi tanaman selada (g) dengan pemberian dosis Trichokompos alang-alang.

Dosis trichokompos (g.m <sup>-2</sup> )	Berat layak konsumsi (g)
600	105,45 ab
800	114,77 a
100	94,71 bc
400	85,72 c
200	66,79 d
0	43,63 e

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda adalah berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5%

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian trichokompos alang-alang 800 g.m<sup>-2</sup> menghasilkan berat layak konsumsi tertinggi yang berbeda

### Pembahasan

Secara umum pemberian dosis trichokompos 600 g.m<sup>2</sup> menunjukkan hasil tertinggi pada parameter tinggi tanaman (Tabel 1), jumlah daun (Tabel 2), luas daun (Tabel 3), berat segar tanaman (Tabel 4), dan berat layak segar tanaman (Tabel 5). Peningkatan dosis trichokompos alang-alang meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman selada. Pemberian trichokompos alang-alang mampu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman. Menurut Seryamidjaja (1986) penambahan tinggi tanaman sangat erat hubungannya dengan ketersediaan unsur hara makro terutama unsur hara N. Jumin (2002) menambahkan N berfungsi merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. Ketersediaan unsur hara dan kondisi lingkungan yang baik akan membantu akar tanaman selada dalam menyerap unsur hara secara optimal. Novizan (2009) menyatakan pertumbuhan tanaman akan lebih optimal apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup dan sesuai

dengan kebutuhan tanaman.

Tabel 1 menunjukkan pemberian trichokompos alang-alang 600 g.m<sup>-2</sup> memberikan hasil terbaik. Unsur nitrogen juga dapat mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, terutama batang dan daun (Lingga dan Marsono, 2013). Ketersediaan unsur N akan berpengaruh terhadap luas daun, karena N sangat diperlukan untuk produksi beberapa bahan-bahan penting yang dapat dimanfaatkan untuk membentuk sel-sel serta klorofil. Klorofil yang tersedia dalam jumlah yang cukup pada daun tanaman akan meningkatkan kemampuan daun untuk menyerap cahaya matahari, sehingga proses fotosintesis akan berjalan dengan lancar (Hakim *et al.*, 2004). Fotosintesis yang berupa fotosintat akan digunakan kembali pada saat respirasi dan menghasilkan energi yang diperlukan untuk pembelahan sel. Nyakpa *et al.* (2005) menyatakan unsur P merupakan unsur yang dapat memperbaiki kualitas hasil tanaman salah satunya adalah meningkatkan luas daun. Unsur P sangat berperan dalam proses respirasi dan fotosintesis sehingga mampu mendorong pertumbuhan luas daun tanaman. Selain itu, unsur K juga sangat penting pada proses fotosintesis karena unsur K berfungsi

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

sebagai aktivator enzim yang dapat meningkatkan dan mentranslokasikan fotosintat ke titik-titik tumbuh dan merangsang pertumbuhan dan perkembangan sel baru pada jaringan tanaman. Kandungan unsur hara makro dalam trichokompos alang-alang tercukupi terhadap pertambahan luas daun pada tanaman selada. Purwendro dan Nurhidayat (2006) dalam budidaya tanaman sayuran, akan tumbuh dengan baik jika unsur hara yang dibutuhkan dalam keadaan cukup dan seimbang.

Peningkatan pertumbuhan tanaman selada tersebut disebabkan oleh trichokompos alang-alang yang diberikan sebagai dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti permeabilitas, porositas tanah, struktur tanah dan daya menahan air. Purnomo dan Purnamawati (2007) menyatakan peranan bahan organik dapat meningkatkan kemampuan tanah sehingga mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme di dalam tanah. Bahan organik merupakan sumber energi dan bahan makanan bagi mikroorganisme sehingga meningkatkan aktivitas mikroorganisme. Penambahan pupuk trichokompos alang-alang sebagai bahan organik pada sifat kimia seperti memperbaiki penyerapan unsur hara yang tersedia dalam tanah, kapasitas tukar kation tanah sehingga akan memperbaiki penyerapan unsur hara yang tersedia dalam tanah. Penambahan pupuk trichokompos alang-alang sebagai bahan organik pada tanah akan memberikan pengaruh terhadap biologi tanah, yaitu meningkatkan jumlah aktifitas metabolik biologi tanah dan kegiatan jasad mikro dalam membantu mendekomposisi.

Pemberian trichokompos alang-alang  $600 \text{ g.m}^{-2}$  mempermudah akar berkembang dan menyerap unsur hara tanaman selada sehingga mempengaruhi berat segar tanaman selada. Berat segar tanaman dipengaruhi oleh unsur hara dan air yang terkandung dalam tanaman. Prawinata (2004) menyatakan bahwa berat segar tanaman merupakan cerminan unsur hara dan air yang diserap. Lakitan (2001) menyatakan bahwa berat segar tanaman tergantung kadar air dalam jaringan dimana proses fisiologi yang berlangsung pada tumbuhan banyak berkaitan dengan air seperti proses fotosintesis. Lakitan (2008) menyatakan bahwa daun merupakan organ tempat terjadinya proses fotosintesis untuk menghasilkan fotosintat yang dihasilkan tanaman dalam proses respirasi dan menghasilkan energi yang diperlukan oleh sel untuk melakukan aktivitas seperti pembelahan dan pembesaran sel yang terdapat pada seluruh bagian tanaman diantaranya daun.

Pemberian pupuk trichokompos alang-alang bukan hanya mampu menyediakan hara bagi tanaman, tapi juga mampu memperbaiki kondisi fisik tanah untuk memudahkan tanaman memanfaatkan unsur hara yang ada. Peningkatan dosis pupuk trichokompos alang-alang  $600 \text{ g.m}^{-2}$  mampu menyediakan lebih banyak unsur hara dan lebih baik dalam perbaikan sifat fisik tanah, sehingga memaksimalkan penyerapan yang berdampak pada tingginya berat segar tanaman selada. Kaderi (2004) menyatakan bahwa pemberian bahan organik seperti kompos dapat membantu akar tanaman menyerap unsur hara dan air dalam jumlah

yang banyak. Semakin banyak unsur hara dan air yang diserap tanaman, maka pertumbuhan tanaman juga akan meningkat, sehingga akan berpengaruh terhadap ukuran organ tanaman secara keseluruhan.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian trichokompos alang-alang 800 g.m<sup>-2</sup> menghasilkan berat layak konsumsi tertinggi yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya tetapi berbeda tidak nyata dengan pemberian trichokompos alang-alang 600 g.m<sup>-1</sup>. Hal ini karena pemberian trichokompos alang-alang yang semakin tinggi mampu mencukupi unsur hara di dalam tanah sehingga memperbaiki kualitas tanah. Kondisi kualitas tanah yang akan mencukupi unsur hara maka berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman itu sendiri. Hal ini sejalan dengan pendapat Mosher (2010) bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi yang optimal, tanaman membutuhkan jumlah unsur makro dan mikro yang cukup, ideal dan seimbang dalam tanah. Menurut Harjadi (2006) meningkatnya proses fotosintesis mengakibatkan serapan air dan pembentukan karbohidrat meningkatnya pula serta tanaman mengalami peningkatan berat segar tanaman.

Haryanto (2008) menyatakan bahwa kriteria daun yang baik adalah daun yang lebar dan besar, seragam, tumbuhnya normal, warnanya hijau dan mudah terserang hama penyakit. Berat tanaman layak konsumsi dipengaruhi oleh penambahan tinggi tanaman dan jumlah daun, dimana semakin baik pertumbuhan pada parameter maka berat tanaman layak konsumsi akan bertambah.

Pemberian trichokompos alang-alang 800 g.m<sup>-1</sup> lebih baik pengaruhnya dengan pemberian trichokompos alang-alang 600 g.m<sup>-1</sup> terhadap berat layak konsumsi tanaman. Hal ini disebabkan karena trichokompos alang-alang mengandung unsur hara yang sangat bermanfaat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta produktivitas tanaman Selada. Peningkatan trichokompos alang-alang dapat menambah ketersediaan unsur nitrogen dapat merangsang pembentukan auksin yang berfungsi melunakkan dinding sel sehingga kemampuan dinding sel sehingga kemampuan dinding sel meningkat yang meningkatkan kemampuan proses pengembalian air karena ukuran sel bertambah terhadap berat segar layak konsumsi sejalan dengan pemanjangan dan pembesaran sel. Menurut Dwidjosepoetro (1994) suatu tanaman akan tumbuh dengan baik, bila unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam bentuk yang mudah diserap oleh perakaran tanaman sehingga semakin baik pertumbuhan tanaman akan dapat meningkatkan berat layak konsumsi. nyata dengan perlakuan lainnya tetapi berbeda tidak nyata dengan pemberian trichokompos alang-alang 600 g.m<sup>-1</sup>. Hal ini karena pemberian trichokompos alang-alang yang semakin tinggi mampu mencukupi unsur hara di dalam tanah sehingga memperbaiki kualitas tanah.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan disimpulkan Pemberian trichokompos alang-alang meningkatkan pertumbuhan dari hasil tanaman selada pada semua



parameter yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar tanaman dan berat layak konsumsi tanaman selada, Pemberian

trichokompos alang-alang  $600 \text{ g.m}^{-2}$  memberikan pertumbuhan dan produksi tanaman selada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015. *Statistik Produksi Hortikultura*. Direktorat Jendral Hortikultura. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Cahyono. 2005. *Budidaya Tanaman Sayuran*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Dharman dan Cyio. 2000. Kajian perubahan status beberapa sifat kimia tanah bermuatan terubahkan akibat bahan organik. *Jurnal Ilmu Pertanian Agroland*, volume 7 : 3.
- Haryanto, E. 2003. *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hakim, N. M. Y. Nyakpa, M. SE., G. Nugroho, M. C., M.R. Saul., M.A. Diha, G. O.B. Hong., dan H.H. Bailey. 2004. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Penerbit Universitas Lampung. Lampung.
- Hardjowigeno. S. 2007. *Bahan Organik*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Lakitan, B. 2001. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono 2003. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwendro, S. dan Nurhidayat. 2006. *Mengelola Sampah untuk Pupuk dan Pestisida Organik*. Seri Agritekno. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwono dan Purnamati. 2007. *Budidaya 8 jenis Tanaman Pangan unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prawinata *et al.* 2004. *Dasar-dasar fisiologi tumbuhan*. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Jumin, H. B. 2002. *Dasar-Dasar Agronomi*. Raja Grafindo. Jakarta.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nyakpa, M. Y, A. M. Lubis, A. Pulung, A. G. Amroh, A. Munawar, G. B. Hong, dan N. Hakim. 1988. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.