

THE INFLUENCE OF COCONUT WATER AND CHICKEN POULTRY INCOME TO THE GROWTH AND THE PRODUCE OF CROPS (*Brassica juncea* L.)

Mawardi¹, Marlina² dan Agusni³

¹Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

²Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

³Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of coconut water and chicken manure on the growth and yield of mustard plants. his research will be conducted in Blang Tambue Village, Simpang Mamplam Sub-district, Bireuen District. The study was conducted from March to April 2017. The experimental design used in this study was a Factorial Randomized Block Design (RAK) consisting of two factors. Factor I: Coconut Water Delivery (K), consists of 3 levels: $K_0 = 0$ ml / plant $K_1 = 150$ ml / plant $K_2 = 300$ ml / plant. Factor II: Penerian Pupuk Kandang Ayam (A), consisting of 4 levels: $A_0 = 0$ ton / ha (0 kg / plot) $A_1 = 5$ ton / ha (0.5 kg / plot) $A_2 = 10$ ton / ha (1 kg / Plot). The results showed that coconut water treatment had significant effect on plant height growth and wet weight of plant, with dose 150 ml / plant (K_1) able to influence the growth of mustard plant, compared with 300 ml / plant (K_2) treatment. Influence tidak real growth of the number of leaves and root length. The treatment of chicken manure has a significant effect on the growth of mustard plants. A very real difference is found in the high parameters of mustard plants and root lengths. The best treatment was found in the treatment of chicken manure with a dose of 1.5 kg / plot (A_3). Influence tidak real growth of the number of leaves and wet weight of the plant. There is interaction between coconut water and chicken manure which has significant effect on the height parameters of plant age 5 HST, 10 HST and 15 HST and wet weight of plant. The best treatment was found in combination treatment of coconut water and chicken manure (K_1A_1)

Keywords: Chicken Poultry Manure, Coconut Water, Mustard plants

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman tumbuhan yang sangat tinggi dan hampir terdapat di seluruh dataran Indonesia. Tumbuhan sendiri mempunyai peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia, salah satunya adalah tanaman sawi. Sayur dibutuhkan manusia untuk beberapa macam manfaat. Kandungan aneka vitamin, karbohidrat dan mineral pada sayur tidak dapat disubstitusi dengan makanan pokok (Nazaruddin, 2005).Salah satu sayuran yang

sering dikonsumsi oleh masyarakat adalah sawi hijau.

Menurut Zulkarnain (2010), sawi hijau (*Brassica juncea* L) dapat dikategorikan kedalam sayuran daun berdasarkan bagian yang dikonsumsi. Sawi hijau memiliki nilai ekonomis tinggi setelah kubis dan brokoli.Selain itu, tanaman ini juga mengandung mineral, vitamin, protein dan kalori. Oleh karna itu, tanaman ini menjadi komoditas sayuran yang cukup populer di Indonesia (Rukmana, 2004)

Menurut Rukmana (2004), sawi merupakan salah satu jenis sayuran daun yang mudah dibudidayakan, dan memiliki prospek agronomi yang baik dalam upaya meningkatkan pendapatan petani dan gizi masyarakat. Hal tersebut dikarenakan Indonesia memiliki kondisi wilayah yang sangat cocok untuk komoditas tersebut. Selain itu, umur panen sawi relatif pendek 20-40 hari setelah tanam (Rahman dkk., 2008).

Salah satu cara untuk mendapatkan hasil produksi tanaman sawi yang baik, maka pertumbuhan tanaman harus diperhatikan yaitu dengan cara penggunaan bahan organik salah satunya penggunaan air kelapa. Manfaat lain dari penggunaan bahan organik untuk pertanian adalah untuk mengurangi pemakaian pupuk kimia (Kabelan, 2009).

Air kelapa merupakan salah satu sumber alami hormon tumbuh yang dapat digunakan untuk memacu pembelahan sel dan merangsang pertumbuhan tanaman. Endosperm cair buah kelapa mengandung senyawa sitokinesis (Salisbury dan Ross, 2005). Hasil penelitian menunjukkan bahwa air kelapa kaya akan kalium, mineral diantaranya Kalsium (Ca), Natrium (Na), Magnesium (Mg), Ferum (Fe), Cuprum (Cu), dan Sulfur (S), gula dan protein. Disamping kaya mineral, dalam air kelapa juga terdapat 2 hormon alami yaitu auksin

dan sitokinin yang berperan sebagai pendukung pembelahan sel (Suryanto, 2009).

Peningkatan produksi sawi selain menggunakan air kelapa dapat juga dilakukan dengan cara menggunakan pupuk organik. Pupuk organik disebut juga pupuk alam, karena seluruh atau sebagian besar pupuk ini berasal dari alam. Kotoran hewan, sisa tanaman, limbah rumah tangga, dan batu - batuan merupakan bahan dasar pupuk organik (Hendarsin dan Sriyono, 2001).

Manfaat pupuk organik : Mengubah struktur tanah menjadi lebih baik, meningkatkan daya serap dan daya pegang tanah terhadap air, Memperbaiki kehidupan mikroorganisme tanah (Marsono dan Sigit, 2001). Pupuk kandang berasal dari kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi atau pengaruh jasad renik. Tanda - tanda pupuk kandang yang matang adalah tidak berbau tajam (bau amoniak), berwarna coklat tua, tampak kering, tidak teras panas bila dipegang dan gembur bila diremas (Musnamar, 2003).

Pupuk kandang ayam merupakan pupuk padat yang banyak mengandung air dan lendir. Pupuk kandang ayam termasuk pupuk dingin karena perubahan dari bahan yang terkandung dalam pupuk menjadi tersedia dalam tanah, berlangsung secara

perlahan - lahan. Dalam penggunaan pupuk kandang diperlukan berhati-hati. Jika pupuk kandang masih “mentah”, dapat menyebabkan tanaman menjadi layu dan bahkan mati. Hal ini disebabkan oleh proses penguraian karbon (C), yang akan meningkatkan temperatur tanah. Kenaikan suhu inilah yang menyebabkan tanaman menjadi layu. Umbah (2002) menyatakan untuk mengejar produksi pertanian yang tinggi, ada dua hal yang harus dilakukan, yaitu penggunaan benih atau bibit unggul (faktor genetik) dan perbaikan atau manipulasi tanaman (faktor lingkungan).

Menurut berbagai hasil penelitian tentang kandungan unsur hara pada kotoran ayam, telah diketahui bahwa pupuk kandang / Organik jenis ini tergolong rendah, namun kotoran ayam memiliki peran penting juga. Adapun manfaat yang diperoleh dari penggunaan kotoran ayam sebagai pupuk, dapat menyediakan beberapa unsur hara makro serta mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, Ca, Mg, dan Si.

Berdasarkan pokok masalah tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Pemberian Air Kelapa Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.)”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Blang Tambue, Kecamatan Simpang Mamplam, Kabupaten Bireuen. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Mei 2017.

Adapun alat yang digunakan untuk penelitian adalah Alat yang di gunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat tulis menulis, kamera digital, cangkul, gembor, meteran, timbangan digital, dan papan perlakuan.

Sedangkan bahan yang digunakan meliputi Bahan bahan yang di gunakan dalam penelitian ini terdiri dari benih sawi cap panah merah varietas toसान, pupuk Urea 8 gram/plot, SP36 5 gram/plot dan KCl 3 gram/plot (sebagai pupuk dasar), air kelapa dan pupuk organik kotoran ayam

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor I : Pemberian Air Kelapa (K), terdiri dari : $K_0 = 0$ ml/ tanaman, $K_1 = 150$ ml/tanaman, $K_2 = 300$ ml/ tanaman. Faktor II : Pemberian Pupuk Kandang Ayam (A), terdiri dari : $A_0 = 0$ ton/ha (0 kg/plot), $A_1 = 5$ ton/ha (0,5 kg/plot), $A_2 = 10$ ton/ha (15 kg/plot), $A_3 = 5$ ton/ha (1,5 kg/plot)

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu : 1) Tinggi Bibit, 2)

Jumlah Daun, 3) Panjang Akar, 4) Berat Basah Tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Air Kelapa

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa air kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman sawi pada umur 5 dan 10 hari setelah tanam, akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sawi pada umur 15 hari setelah tanam dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman Sawi Pada Umur 5, 10 dan 15 HST Akibat Perlakuan Air Kelapa

Pengaruh Air Kelapa	Tinggi Tanaman (cm)		
	5 HST	10 HST	15 HST
K ₀ = 0 ml/Tanaman	6,015 ^b	9,227 ^b	12,679
K ₁ =150 ml/Tanaman	5,542 ^a	9,392 ^b	13,183
K ₂ = 300 ml/Tanaman	5,222 ^a	7,507 ^a	12,665
BNT_{0,05}	0,29	0,40	-

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada lajur yang sama tidak berbeda nyata pada taraf $P \leq 0,05$ (UJI BNT)

Tabel 2 menunjukkan bahwa air kelapa berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 5 dan 10 HST, sedangkan pada umur 15 HST tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga bahwa pada umur 5 HST hormon dan unsur hara yang terdapat dalam air kelapa tidak dapat bekerja langsung dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman sawi sehingga pada umur 5 HST tanaman tertinggi di jumpai pada perlakuan 0 ml/tanaman. Pada umumnya, hormon mengontrol pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, dengan mempengaruhi pembelahan sel, perpanjangan sel, dan diferensiasi sel.

Pada umur 10 HST hormon dan unsur hara yang terdapat pada air kelapa sudah dapat mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman. Sesuai dengan Pendapat Bey *et al.*, (2006) menyatakan bahwa air kelapa merupakan suatu cairan yang mengandung unsur hara dan hormon sehingga dapat menstimulasi pertumbuhan. Sedangkan umur 15 HST air kelapa tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Hal ini disebabkan pada umur 15 HST tingginya dosis air kelapa yang mengandung zat pengatur tumbuh seperti, sitokinin, auksin, dan giberelin

sehingga menghambat pertumbuhan tanaman sawi.

Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa air kelapa berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi pada umur 5, 10 dan 15 hari setelah tanam, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun Sawi Pada Umur 5, 10 dan 15 HST Akibat Perlakuan Air Kelapa

Pengaruh Air Kelapa	Jumlah Daun (Helai)		
	5 HST	10 HST	15 HST
K ₀ = 0 ml/Tanaman	4,34	5,20	5,32
K ₁ = 150 ml/Tanaman	4,60	5,17	5,20
K ₂ = 300 ml/Tanaman	4,30	5,09	5,21
BNT _{0,05}	-	-	-

Tabel 3 menunjukkan bahwa air kelapa berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi pada umur 5, 10 dan 15 HST. Hal ini diduga bahwa air kelapa tidak dapat mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun tanaman sawi. Karena diperkirakan bahwa hormon auksin dan sitokinin yang terdapat dalam air kelapa tidak

dapat bekerja sama dalam merangsang pertumbuhan jumlah daun.

Panjang Akar (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa air kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman sawi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Panjang Akar Tanaman Sawi Akibat Perlakuan Air Kelapa

Pengaruh Air Kelapa	Panjang Akar (cm)
K ₀ = 0 ml/Tanaman	6,53
K ₁ = 150 ml/Tanaman	6,23
K ₂ = 300 ml/Tanaman	6,62
BNT _{0,05}	-

Tabel 4 menunjukkan bahwa air kelapa berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar tanaman sawi. Hal ini diduga bahwa air kelapa tidak dapat mempengaruhi pertumbuhan panjang akar tanaman sawi.

Hal ini diduga bahwa hormon yang terkandung dalam air kelapa yaitu hormon sitokinin dan auksin tidak dapat bekerja sama dalam merangsang pertumbuhan panjang akar tanaman sawi.

nyata terhadap berat basah tanaman sawi kakao dapat dilihat pada Tabel 5.

Berat Basah Tanaman (gram)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa air kelapa berpengaruh

Tabel 5. Rata-rata Berat Basah Tanaman Sawi Akibat Perlakuan Air Kelapa

Pengaruh Air Kelapa	Berat Basah Tanaman (g)
K ₀ =0 ml/Tanaman	87,62 ^a
K ₁ =150 ml/Tanaman	105,43 ^b
K ₂ = 300 ml/Tanaman	98,90 ^b
BNT_{0,05}	11,03

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada lajur yang sama tidak berbeda nyata pada taraf P≤0,05(UJI BNT)

Tabel 5 menunjukkan bahwa air kelapa berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman sawi yang dijumpai pada perlakuan 150 ml/tanaman (K₁) yang berbeda nyata dengan perlakuan 0 ml/tanaman (K₀). Hal ini diduga bahwa dalam air kelapa mengandung hormon sitokinin dan auksin yang dapat memacu proses pembelahan sel dan diferensiasi sel. Pertumbuhan tanaman terkait dengan pembelahan sel dan panjang sel lebih dipengaruhi oleh diferensiasi dari sel meristematik (Yunita, 2011).

Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman sawi pada umur 5 dan 10 hari setelah tanam, akan tetapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sawi pada umur 15 hari setelah tanam dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Tinggi Tanaman Sawi Pada Umur 5, 10 dan 15 HST Akibat Perlakuan Pupuk Kandang Ayam

Pengaruh Pupuk Kandang Ayam	Tinggi Tanaman (cm)		
	5 HST	10 HST	15 HST
A ₀ = 0 kg/plot	5,10 ^a	6,96 ^a	11,95 ^a
A ₁ = 0,5 kg/plot	5,49 ^b	9,93 ^d	12,61 ^b
A ₂ = 1 kg/plot	5,45 ^b	9,36 ^c	14,46 ^c
A ₃ = 1,5 kg/plot	6,32 ^c	8,58 ^b	12,33 ^b
BNT_{0,05}	0,25	0,35	0,36

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada lajur yang sama tidak berbeda nyata pada taraf $P \leq 0,05$ (UJI BNT)

Tabel 6 menunjukkan bahwa tanaman tertinggi pada umur 5 HST dijumpai pada perlakuan 1,5 kg/plot (A₃) dan pada umur 10 HST dijumpai pada perlakuan 0,5 kg/plot (A₁) dan pada umur 15 HST dijumpai pada perlakuan 1 kg/plot (A₂) yang berbeda nyata dengan perlakuan 0 kg/plot (A₀). Hal ini diduga karena kandungan nitrogen dalam pupuk kandang ayam lebih tinggi, nitrogen lebih optimum dalam menunjang pertumbuhan bagian vegetatif dibandingkan bagian generatif dan penting bagi tanaman

sayuran yang dikonsumsi bagian tajuknya, pemberian nitrogen dalam jumlah yang cukup, dapat menghasilkan tanaman yang vigor dan ukuran daun yang besar.

Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi pada umur 5, 10 dan 15 hari setelah tanam dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Sawi Pada Umur 5, 10 dan 15 HST Akibat Perlakuan Pupuk Kandang Ayam

Pengaruh Pupuk Kandang Ayam	Jumlah Daun (Helai)		
	5 HST	10 HST	15 HST
A ₀ = 0 kg/plot	3,21	3,82	3,99
A ₁ = 0,5 kg/plot	3,34	3,87	3,84
A ₂ = 1 kg/plot	3,35	3,84	3,93
A ₃ = 1,5 kg/plot	3,33	3,92	3,96
BNT_{0,05}	-	-	-

Tabel 7 menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman sawi pada umur 5, 10 dan 15 HST. Hal ini diduga pupuk kandang ayam tidak dapat mempengaruhi terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman sawi. Semua perlakuan menunjukkan belum optimalnya jumlah daun karena pertumbuhan jumlah daun selain dipengaruhi pasokan hara dari pupuk juga dipengaruhi oleh hara yang tersedia pada tanah. Kondisi ini disebabkan karena pembentukan sel-sel baru dalam suatu

tanaman ditentukan oleh ketersediaan hara pada tanah. Proses pembentukan daun tidak terlepas dari peranan unsur hara seperti nitrogen dan fosfat yang terdapat pada medium tanah dan dalam kondisi tersedia bagi tanaman (Nyakpak dkk, 2008).

Panjang Akar (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar tanaman sawi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Panjang Akar Tanaman Sawi Akibat Perlakuan Pupuk Kandang Ayam

Pengaruh Pupuk Kandang Ayam	Panjang Akar (cm)
A ₀ = 0 kg/plot	6,70 ^b
A ₁ = 0,5 kg/plot	6,50 ^a
A ₂ = 1 kg/plot	6,25 ^a
A ₃ = 1,5 kg/plot	6,38 ^a
BNT_{0,05}	0,4

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada lajur yang sama tidak berbeda nyata pada taraf $P \leq 0,05$ (UJI BNT)

Tabel 8 menunjukkan bahwa air kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar tanaman sawi yang dijumpai pada perlakuan 0 kg/plot (A₀). Hal ini diduga bahwa pertumbuhan akar tanaman sawi tidak hanya dipengaruhi oleh salah satu faktor bisa juga di pengaruhi oleh faktor lain. Kartasapoetra (2008), menyatakan bahwa bila salah satu faktor lebih kuat maka faktor

lain tersebut akan tertutupi. Pertumbuhan tanaman tidak hanya dipengaruhi oleh faktor internal (hormon atau nutrisi) melainkan berkaitan dengan banyaknya faktor lain seperti lingkungan yang mencakup status air didalam jaringan tanaman, suhu areal pertanaman dan intensitas matahari.

Berat Basah Tanaman (gram)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam

berpengaruh tidak nyata terhadap berat basah tanaman sawi dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata Berat Basah Tanaman Sawi Akibat Perlakuan Pupuk Kandang Ayam

Pengaruh Pupuk Kandang Ayam	Berat Basah Tanaman (g)
A ₀ = 0 kg/plot	91,15
A ₁ = 0,5 kg/plot	80,18
A ₂ = 1 kg/plot	73,50
A ₃ = 1,5 kg/plot	68,85
BNT_{0,05}	-

Tabel 9 menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam berpengaruh tidak nyata terhadap berat basah tanaman sawi. Hal ini dikarenakan unsur hara yang diperoleh hanya sedikit, sehingga produktivitas yang diperoleh kurang efektif karena tidak didukung dengan pemberian pupuk kandang ayam. Setiap jenis tanaman membutuhkan unsur hara dalam jumlah yang berbeda. Ketidaktepatan pemberian unsur hara atau pupuk selain akan menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal (Abidin, 2008).

Interaksi

Tinggi Bibit (cm)

Perlakuan pemberian pupuk cair dan media tanam menunjukkan adanya interaksi yang sangat nyata terhadap tinggi bibit kakao pada umur 10 dan 55 HST dan berat basah tanaman. Diduga bahwa kombinasi air kelapa dan pupuk kandang ayam mampu

mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman sawi dan berat basah tanaman. Hal ini dikarenakan dalam air kelapa mengandung hormon dan unsur hara sehingga mampu memacu sama dengan pupuk kandang ayam dalam perkembangan pertumbuhan tanaman sawi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Perlakuan air kelapa berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan berat basah tanaman, dengan dosis 150 ml/tanaman (K₁) mampu mempengaruhi pertumbuhan tanaman sawi, dibandingkan dengan perlakuan 300 ml/tanaman (K₂). Berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun dan panjang akar.

2. Perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi. Perbedaan yang sangat nyata terdapat pada parameter tinggi tanaman sawi dan panjang akar. Perlakuan terbaik dijumpai pada perlakuan pupuk kandang ayam dengan dosis 1,5 kg/plot (A_3). Berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun dan berat basah tanaman.
3. Terdapat interaksi antara air kelapa dan pupuk kandang ayam yang berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur 5 HST, 10 HST dan 15 HST dan berat basah tanaman. Perlakuan terbaik dijumpai pada perlakuan kombinasi air kelapa dan pupuk kandang ayam (K_1A_1)

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dilapang, penulis menyarankan untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman sawi yang lebih baik perlu memperhatikan kombinasi perlakuan yang mendukung terhadap pertumbuhan tanaman sawi yang optimum.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2008. Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa Bandung.
- Bey, Y, Syafii, W. dan Sutrisna. 2006. Pengaruh Pemberian Giberelin (GA3) dan Air Kelapa Terhadap Perkecambahan Biji Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis* BL) Secara In Vitro. Jurnal Universitas Riau. Pekanbaru.
- Hendarsin dan Srijono. 2001. Pupuk Organik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kabelan, K. 2009. Macam - Macam Bahan Organik. (online).
- Marsono dan P. Sigit. 2001. Pupuk akar. Jenis dan Aplikasi. Penebar swadaya. Jakarta.
- Musnamar, E. 2003. Pupuk Organik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nazaruddin, 2005. Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah. PT. Penebar Swadaya. Jakarta
- Nyakpa, M. Y., A.M. Lubis., A.G., Ali Munandar., Go ban Hong., Nurhajati Hakim. 2008. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Rukmana, R. 2004. Bertanam Petsai dan Sawi. Penerbit Kanisius: Jakarta.

- Salisbury, B. F. dan C. C.W Ross. 2005. Fisiologi Tumbuhan. Jilid 3 ITB Bandung.
- Suryanto, E. 2009. Air Kelapa Dalam Media Kultur Anggrek. (online) [.\(http://wawaorchid.wordpress.com/2009.html\)](http://wawaorchid.wordpress.com/2009.html).
- Umboh, A.H. 2002. Petunjuk Penggunaan Mulsa. Penebar Swadaya. Jakarta
- Yunita, R. 2011. Pengaruh Pemberian Urine Sapi, Air Kelapa, dan Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Markisa (*Passiflora Edulis* Var. *Flavicarpa*).
- Yulianti, Nurheti. 2007. Awas Bahaya Dibalik lezatnya Makanan. Edisi Pertama. Yogyakarta: CV.ANDI offset :92-93.
- Zulkarnain, 2010. Dasar-Dasar Hortikultura. Bumi Aksara. Jakarta