

Pengaruh Kombinasi Takaran Pupuk Kandang Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*)

Oleh:

Umi Trisnaningsih¹ Dodi Budirokhman¹ dan Hary Robiansah²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi takaran pupuk kandang dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans*) dan untuk mengetahui kombinasi takaran pupuk kandang dan jarak tanam yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan November sampai dengan bulan Desember 2013 di Desa Babatan, Kecamatan Kadugede, Kabupaten Kuningan (550 m dpl) dengan curah hujan type E, suhu 28°C-36°C, pH 6,5, dan tekstur tanah lempung berliat. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari sembilan kombinasi perlakuan: A (10 cm x 5 cm, 0 ton/ha), B (10 cm x 5 cm, 15 ton/ha), C (10 cm x 5 cm, 30 ton/ha), D (10 cm x 10 cm, 0 ton/ha), E (10 cm x 10 cm, 15 ton/ha), F (10 cm x 10 cm, 30 ton/ha), G (10 cm x 15 cm, 0 ton/ha), H (10 cm x 15 cm, 15 ton/ha), I (10 cm x 15 cm, 30 ton/ha). Variabel yang diamati adalah pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang) dan hasil (bobot kotor per tanaman dan per petak, dan bobot bersih per tanaman dan per petak). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi takaran pupuk kandang 15 ton/ha dengan jarak tanam 10 cm x 5 cm memberikan pertumbuhan dan hasil kangkung darat yang baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan yang lain.

Kata Kunci: Pupuk kandang, jarak tanam, Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kangkung Darat.

¹ Dosen Fakultas Pertanian Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

² Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

A. Pendahuluan

Kangkung merupakan salah satu sayuran yang sangat familiar di masyarakat Indonesia. Harganya yang murah, cara tanam yang mudah, dan masa panen yang cepat merupakan salah satu keunggulan tanaman ini (Abidin, Suwarna, dan Veggel, 1990).

Kangkung yang nama latinnya *Ipomoea aquatica* (untuk kangkung air) dan *Ipomoea reptans* (untuk kangkung darat) pada awalnya berasal dari India, kemudian menyebar ke Malaysia, Birma, Indonesia, China Selatan, Australia, dan Afrika. Di China, Kangkung dikenal dengan nama Weng Cai. Di Eropa, Kangkung disebut Swamp Cabbage, Water Convovulus atau Water Spinach. Di Indonesia sendiri, kangkung bisa ditemukan di hampir seluruh daerah (Suyono, 1997).

Kelangsungan pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan seperti, keadaan air, ketersediaan unsur hara, gangguan hama, penyakit tanaman. Kebutuhan tanaman terhadap unsur hara tanah sering tidak mampu disediakan secara langsung oleh tanah dimana tanaman itu tumbuh. Untuk itu pemupukan merupakan suatu keharusan agar kebutuhan hara terpenuhi dan tanaman dapat memberikan hasil yang optimal (Eko Haryanto, Tina Suhartini dan Estu Rahayu, 2002).

Dengan pemberian pupuk organik ke dalam tanah menyebabkan tanah menjadi gembur, pertumbuhan akarnya baik dan hara yang tersedia didalam tanah akan mudah diserap oleh tanaman (Sudadi Martodiresto dan Widada Agus Suryanto, 2003). Penggunaan pupuk kandang ke lahan pertanian akan berpengaruh terhadap tanah antara lain memperbaiki struktur tanah, menyebabkan tanah menjadi ringan untuk diolah dan mudah ditembus akar, mempermudah pengolahan tanah pada tanah-tanah yang strukturnya pejal atau tanah berat, dapat meningkatkan daya menahan air, sehingga kemampuan tanah untuk menyediakan air

menjadi lebih banyak dan kelembaban tanah dapat terjaga, serta dapat menyediakan hara yang lengkap (N, P, K, Ca, Mg, S) walaupun dalam jumlah yang relatif kecil (Mul Mulyani Suttejo, 1992).

Selain pemberian pupuk kandang faktor penting lainnya adalah pengaturan jarak tanam. Pengaturan jarak tanam erat kaitannya dengan produksi yang akan dicapai (E Tadjudin, Amran Jaenudin, Heni Juniyanti, 2016). Peningkatan produksi tanaman per luasan tertentu dapat dilakukan dengan meningkatkan populasi tanaman. Kerapatan populasi tanaman sangat penting untuk memperoleh hasil yang optimal. Penentuan jarak tanam pada suatu areal pertanaman pada hakekatnya merupakan salah satu cara untuk mendapatkan hasil tanaman secara maksimal. Dengan pengaturan jarak tanam sampai batas tertentu, tanaman dapat memanfaatkan lingkungan tumbuhnya secara efisien (Atus'sayidah, 2004).

B. Metode Penelitian

Percobaan telah dilaksanakan di Desa Babatan, Kecamatan Kadugede, Kabupaten Kuningan dengan ketinggian tempat 550 meter di atas permukaan laut (m dpl), suhu udara berkisar antara 28°C - 36°C dan pH tanah 6,5. Percobaan telah dilaksanakan pada bulan November sampai dengan Desember 2013.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih kangkung darat (*Ipomoea reptans*) kultivar bangkok LP-1, pupuk urea, pupuk KCL, pupuk SP-36, pupuk kandang kambing, insektisida Fastac 15 EC.

Alat - alat yang akan digunakan dalam percobaan ini antara lain: cangkul, kored, tugal, papan nama, timbangan, gembor, penggaris, jangka sorong, tali rafia, gunting, kantong plastik, alat tulis, dan lainnya.

Rancangan yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 9

kombinasi perlakuan. Kombinasi perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:
 A = Jarak tanam 10 cm x 5 cm, pupuk kandang kambing dengan takaran 0 ton/ha

B = Jarak tanam 10 cm x 5 cm, pupuk kandang kambing dengan takaran 15 ton/ha

C = Jarak tanam 10 cm x 5 cm, pupuk kandang kambing dengan takaran 30 ton/ha

D = Jarak tanam 10 cm x 10 cm, pupuk kandang kambing dengan takaran 0 ton/ha

E = Jarak tanam 10 cm x 10 cm, pupuk kandang kambing dengan takaran 15 ton/ha

F = Jarak tanam 10 cm x 10 cm, pupuk kandang kambing dengan takaran 30 ton/ha

G = Jarak tanam 10 cm x 15 cm, pupuk kandang kambing dengan takaran 0 ton/ha

H = Jarak tanam 10 cm x 15 cm, pupuk kandang kambing dengan takaran 15 ton/ha

I = Jarak tanam 10 cm x 15 cm, pupuk kandang kambing dengan takaran 30 ton/ha

Pengamatan Utama

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis bahwa kombinasi takaran pupuk kandang dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kangkung pada umur 14 dan 21 HST tetapi tidak berpengaruh nyata

Hasil dan Pembahasan

Pengamatan penunjang terhadap curah hujan yang diperoleh dari Unit Pelaksana Teknis Balai Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan Kuningan (UPT BP3K) dapat diketahui bahwa tipe curah hujan menurut Schmidt dan Ferguson (1951) termasuk hujan tipe E ($100\% \leq Q < 167\%$) yang bersifat agak kering.

Hama yang menyerang tanaman kangkung selama percobaan adalah hama belalang hijau (*Sexava sp*). Belalang menyerang dengan cara memakan daun tanaman, sehingga tanaman yang terserang daunnya rusak. Pengendaliannya dilakukan secara mekanik dan kimia. Pengendalian mekanik dilakukan dengan cara menangkap dan membunuh belalang tersebut. Pengendalian secara kimia dilakukan dengan menggunakan insektisida Fastac 15 EC. ulat daun (*Chevill chevrefeuille*) menyerang daun dengan cara memakannya, sehingga tanaman yang terserang daunnya menjadi berlubang. Karena tidak menimbulkan kerusakan yang berarti sehingga tidak dilakukan penyemprotan pestisida.

pada umur 28 HST. Hasil analisis statistik pengaruh kombinasi takaran pupuk kandang dan jarak tanam terhadap tinggi tanaman ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 1. Pengaruh Kombinasi Takaran Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Tinggi Tanaman Pada Umur 14, 21, dan 28 HST

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)		
	14 HST	21 HST	28 HST
A (10 cm x 5 cm, pupuk kandang 0 ton/ha)	11,02 a	25,74 a	26,84 a
B (10 cm x 5 cm, pupuk kandang 15 ton/ha)	13,97 b	31,26 b	31,33 a
C (10 cm x 5 cm, pupuk kandang 30 ton/ha)	14,80 b	33,05 b	34,41 a
D (10 cm x 10 cm, pupuk kandang 0 ton/ha)	11,75 a	26,38 a	26,43 a
E (10 cm x 10 cm, pupuk kandang 15 ton/ha)	14,55 b	30,80 b	30,99 a
F (10 cm x 10 cm, pupuk kandang 30 ton/ha)	14,19 b	31,78 b	32,46 a
G (10 cm x 15 cm, pupuk kandang 0 ton/ha)	11,35 a	25,05 a	25,90 a
H (10 cm x 15 cm, pupuk kandang 15 ton/ha)	12,02 a	26,37 a	27,57 a
I (10 cm x 15 cm, pupuk kandang 30 ton/ha)	12,31 a	26,42 a	27,67 a

Keterangan: Angka rata-rata yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji gugus Scott-Knott taraf 5%

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis bahwa kombinasi takaran pupuk kandang dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun kangkung umur 14 dan 21 HST, tetapi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 28 HST

(Lampiran 12, 13 dan 14). Hasil analisis statistik pengaruh kombinasi takaran pupuk kandang dan jarak tanam terhadap tinggi tanaman lobak ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 2. Pengaruh Kombinasi Takaran Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Rata-Rata Jumlah Daun Pada Umur 14, 21 dan 28 HST

.Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (helai)		
	14 HST	21 HST	28 HST
A (10 cm x 5 cm, pupuk kandang 0 ton/ha)	4,76 a	8,47 a	10,82 a
B (10 cm x 5 cm, pupuk kandang 15 ton/ha)	5,22 a	8,96 a	10,67 a
C (10 cm x 5 cm, pupuk kandang 30 ton/ha)	5,36 a	11,67 a	10,62 a
D (10 cm x 10 cm, pupuk kandang 0 ton/ha)	5,00 a	8,79 a	12,67 a
E (10 cm x 10 cm, pupuk kandang 15 ton/ha)	5,25 a	16,58 a	13,88 b
F (10 cm x 10 cm, pupuk kandang 30 ton/ha)	5,42 a	13,04 a	14,17 b
G (10 cm x 15 cm, pupuk kandang 0 ton/ha)	4,80 a	9,67 a	15,33 b
H (10 cm x 15 cm, pupuk kandang 15 ton/ha)	4,87 a	10,73 a	14,53 b
I (10 cm x 15 cm, pupuk kandang 30 ton/ha)	4,87 a	11,20 a	16,27 b

Keterangan: Angka rata-rata yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji gugus Scott-Knott taraf 5%.

Diameter Batang

Berdasarkan hasil analisis statistik terhadap diameter batang kangkung bahwa kombinasi takaran pupuk kandang dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap diameter batang umur 14 dan 21

HST tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang umur 28 HST (Lampiran 15, 16 dan 17). Hasil analisis statistik pengaruh kombinasi takaran pupuk kandang dan jarak tanam terhadap diameter batang ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 3. Pengaruh Kombinasi Takaran Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Diameter Batang Pada Umur 14, 21 dan 28 HST

Perlakuan	Rata-rata Diameter Batang (mm)		
	14 HST	21 HST	28 HST
A (10 cm x 5 cm, pupuk kandang 0 ton/ha)	2,47 a	5,11 a	6,69 a
B (10 cm x 5 cm, pupuk kandang 15 ton/ha)	3,27 b	5,87 a	7,24 a
C (10 cm x 5 cm, pupuk kandang 30 ton/ha)	3,24 b	6,27 b	8,07 a
D (10 cm x 10 cm, pupuk kandang 0 ton/ha)	2,71 a	5,25 a	6,79 a
E (10 cm x 10 cm, pupuk kandang 15 ton/ha)	3,29 b	6,88 b	8,08 a
F (10 cm x 10 cm, pupuk kandang 30 ton/ha)	3,29 b	7,17 b	8,38 a
G (10 cm x 15 cm, pupuk kandang 0 ton/ha)	2,67 a	5,07 a	7,00 a
H (10 cm x 15 cm, pupuk kandang 15 ton/ha)	3,20 b	5,80 a	7,40 a
I (10 cm x 15 cm, pupuk kandang 30 ton/ha)	2,93 a	6,33 b	7,93 a

Keterangan: Angka rata-rata yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji gugus Scott-Knott taraf 5%

Bobot Kotor Per Tanaman dan Per Petak

Berdasarkan hasil analisis statistik terhadap bobot kotor kangkung per tanaman dan per petak tampak bahwa kombinasi takaran pupuk kandang dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap

bobot kotor per tanaman dan per petak . Hasil analisis statistik pengaruh kombinasi pupuk kandang dan jarak tanam terhadap bobot kotor per tanaman dan per petak tanaman kangkung ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Kombinasi Takaran Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Bobot Kotor Per Tanaman dan Per Petak

Perlakuan	Rata-rata Bobot Kotor	
	Per Tanaman (gram)	Per Petak (kg)
A (10 cm x 5 cm, pupuk kandang 0 ton/ha)	13,44 a	2,94 a
B (10 cm x 5 cm, pupuk kandang 15 ton/ha)	14,53 a	3,85 b
C (10 cm x 5 cm, pupuk kandang 30 ton/ha)	18,71 a	4,38 b
D (10 cm x 10 cm, pupuk kandang 0 ton/ha)	15,75 a	2,39 a
E (10 cm x 10 cm, pupuk kandang 15 ton/ha)	22,79 b	2,85 a
F (10 cm x 10 cm, pupuk kandang 30 ton/ha)	21,88 b	3,14 a
G (10 cm x 15 cm, pupuk kandang 0 ton/ha)	17,87 a	1,72 a
H (10 cm x 15 cm, pupuk kandang 15 ton/ha)	21,87 b	1,84 a
I (10 cm x 15 cm, pupuk kandang 30 ton/ha)	24,47 b	2,26 a

Keterangan: Angka rata-rata yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji gugus Scott-Knott taraf 5%

Bobot Bersih Per Tanaman dan Per Petak

Berdasarkan hasil analisis statistik bahwa takaran pupuk kandang dan jarak tanam berbeda nyata terhadap bobot bersih tanaman kangkung. Hasil analisis statistik pengaruh kombinasi

takaran pupuk dan jarak tanam terhadap tanaman kangkung ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Kombinasi Takaran Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Bobot Kotor Per Tanaman dan Per Petak

Perlakuan	Rata-rata Bobot Bersih	
	Per Tanaman (gram)	Per Petak (kg)
A (10 cm x 5 cm, pupuk kandang 0 ton/ha)	9,24 a	1,81 a
B (10 cm x 5 cm, pupuk kandang 15 ton/ha)	11,22 a	2,54 b
C (10 cm x 5 cm, pupuk kandang 30 ton/ha)	14,22 a	3,15 b
D (10 cm x 10 cm, pupuk kandang 0 ton/ha)	11,13 a	1,52 a
E (10 cm x 10 cm, pupuk kandang 15 ton/ha)	17,50 b	1,87 a
F (10 cm x 10 cm, pupuk kandang 30 ton/ha)	16,21 b	2,16 a
G (10 cm x 15 cm, pupuk kandang 0 ton/ha)	13,20 a	1,47 a
H (10 cm x 15 cm, pupuk kandang 15 ton/ha)	17,13 b	1,55 a
I (10 cm x 15 cm, pupuk kandang 30 ton/ha)	19,00 b	1,50 a

Keterangan: Angka rata-rata yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji gugus Scott-Knott taraf 5%.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Kombinasi takaran pupuk kandang dan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung, kecuali terhadap tinggi tanaman pada umur 28 HST, jumlah daun pada umur 14 dan 21 HST dan diameter batang pada umur 28 HST.
2. Bobot bersih tertinggi diperoleh pada kombinasi jarak tanam 10 cm x 5 cm dengan takaran pupuk kandang 15 ton/ha dan 30 ton/ha dengan masing-masing hasil yaitu 2,54 kg atau setara

16,93 ton/ha dan 3,15 kg setara dengan 21 ton/ha.

Saran

1. Kombinasi takaran pupuk kandang 15 ton/ha dan jarak tanam 10 cm x 5 cm dapat direkomendasikan kepada para petani dalam upaya meningkatkan hasil tanaman kangkung.
2. Untuk mendapatkan rekomendasi yang lebih tepat perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terutama pada musim dan tempat yang berbeda.

Daftar Pustaka

Abidin, Suwarna, Veggel. 1990. Pengaruh Cara Penanaman, Jumlah Bibit dan Aplikasi Pemberian Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) Pada Tanah Latosol Subang. Bull. Penelt. Hort : 19:3,15-24.

Adiwidjaja, Rahmat. (1997). Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat. Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran Fakultas Pertanian UNPAD.

Anna Laksanawati. 1996. Rampai – rampai Kangkung. Balitsa. Lembang.

Ari Wiyati Purwandari. 2006. Budidaya Tanaman Kangkung. Azka Press. Jakarta.

Atus'sadiyah, Mir. 2004. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis Tipe Tegak pada Berbagai Vareasi Kepadatan Tanaman dan Waktu Pemangkasan Pucuk. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. 5 – 6 h.

Bambang Cahyono. 2003. Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau.

Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.

Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Jawa Barat. 2012. Tingkat Konsumsi Sayur dan Buah Masyarakat Indonesia Rendah (online). (<http://www.dipertajabarprov.go.id/index.php>). Diakses tanggal 5 Oktober 2013.

Direktorat Jendral Hortikultura. 2012. Produksi Tanaman Sayuran di Indonesia. Departemen Pertanian.

Djoko Mursito dan Kawiji. 2001. Pengaruh Kerapatan Tanam dan Kedalaman Olah Tanah Terhadap Hasil Umbi Lobak. Fakultas Pertanian UNS.

Djuariah, D. 2007. Evaluasi Plasma Nutfah Kangkung Di Dataran Medium Rancaekek. Jurnal Hortikultura 7(3):756-762.

Eko Haryanto, Tina Suhartini dan Estu Rahayu. 2002. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya, Jakarta.

E Tadjudin, Amran Jaenudin, Heni Juniyanti. 2016. PENGARUH Kombinasi Jarak Tanam Dan Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Kultuvar

- Bisma. Agros wagati: Jurnal Agronomi. Vol. 4 No. 1. Hal 394-406.
- Fathin Nabihati. 2012. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pada Berbagai Jarak Tanam. Fakultas Pertanian Gadjah Mada. Yogyakarta
- Foth, H. D. 1990. Fundamentals of Soil Science. 8th ed. John Willey and Sons. New York. 360 p.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya (Terjemahan Dari Bahasa Inggris). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 428 h.
- Hardjowigeno. S. 2003. Ilmu Tanah. Akademik pressindo. Jakarta.
- Hartatik, W. D. Setyorini dan S. Widiati. 2006. Laporan penelitian teknologi pengelolaan hara pada budidaya pertanian organik. Balai Penelitian Tanah. Bogor. Belum dipublikasikan. 66 hlm. sol dan Keragaman Tanaman Kedelai. Jurnal Tanah Tropika 15:7-13.
- Isnaini, Umi Maftukhah. 2006. Pengaruh Pengaturan Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Tanaman Bawang Merah. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang. h. 10-11.
- Jumin, H.B. 1991. Dasar-dasar Agronomi. Rajawali Press. Jakarta.
- Kartasaputra, A. G., 1988. Teknologi Benih. PT. Bina Akasara, Jakarta. 188 hal.
- Kemas Ali Hanafiah. 1995. Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lorentz, O.A dan D.N. Maynard. 1980. Vegetable Growers. John Wiley and sons, Inc. New York.
- Marsono dan Paulus Sigit. 2002. Pupuk Akar Jenis dan Aplikasi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mul Mulyani Sutedjo. 1992. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Mursito, Djoko. Kawiji. 2001. Pengaruh Kerapatan Tanam dan Kedalaman Olah Tanah Terhadap Hasil Umbi Lombok (*Raphanus sativus* L.). Solo: UNS
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nunung Nurtika, Achmad Hidayat dan Deden Fachullah. 1997. Pendayagunaan Pupuk Kandang Domba Pada Tanaman Kangkung. Balai Penelitian Sayuran, Lembang
- Nurhayati Hakim, Lubis, A.M., A.G. Amrah, M. Pulung, M.Y. Nyak Pa. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Universitas Lampung. Lampung.
- Pinus Lingga. 1991. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Pusat Penelitian Agronomi PT. PG Rajawali. 2013. Majalengka.
- Rahmat Rukmana. 1994. Seri Budidaya Kangkung. Kanisius. Yogyakarta.
- Safuan, L.O., I.U. Warsono, G. Ayu K.S., L. Prihastuti, S. Wahyuni, Hestin, E. Oktavidiati, E. Hernawan, Rudi, Desyanti, Elis, dan M. Suwena. 2002. Pertanian Terpadu Suatu Strategi Untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan.
- Sarwono Hardjowigeno. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo, Jakarta
- Setiadi dan Parimin, S.P. 2008. Bertanam Melon. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Schmidt, F.H. And J. H. A. Ferguson. 1951. Rain Fall Types Based On Wet and Dry Ration For Indonesia with Western New Guinea. Djawatan Meteorologi dan Geofisik. Verhandelingen No. 42, Jakarta.

- Sri Setyati Harjadi, M.M. 1996. Pengantar Agronomi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sudadi Martodiresto. 2003. Pemupukan Dalam Era Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- Sugito, Yogi. 1999. Ekologi Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. 1-127 h.
- Sumarto dan Dasimin. 1978. Perhitungan biaya produksi kangkung (*Ipomoea reptans*) di kampung Cipisang Asem. Jakarta Timur. Bul. Panel. Hort. 6(4): 3-11
- Supriono. 2000. Pengaruh dosis urea tablet dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai kultivar sindoro. Agrosains II(2): 64-66.
- Suyono, J., 1997. Pengaruh Kekurangan Nutrisi Pada Pertumbuhan Tanaman Kangkung Air.
- United State Departemen of Agriculture. 2007. <http://www.ams.usda.gov/nop/standards/fulltext.pdf>. (03/04/2007)
- Wardjito. 1989, Pengaruh Takaran Bahan Organik dan Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan Tanaman Sayuran Penghasil Daun. Balai Penelitian Hortikultura, Lembang.
- Wijaya. 2000. Analisis Statistik dengan Program SPSS 10.0. Alfabeta, Bandung.