

YA
AN

**PEMBERIAN KALSIMUM PADA KONDISI STRES AIR
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)**

Oleh
SRI RAHAYU



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2009**

30 7

635.630 7
Rah
P
e-070724
2009

**PEMBERIAN KALSIMUM PADA KONDISI STRES AIR
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)**



Oleh
SRI RAHAYU

- 18367
- 18812



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2009**

SUMMARY

SRI RAHAYU. The Calcium in Water Stress Condition on Growth and Yield of Cucumber (*Cucumis sativus* L.) (supervised by **LIDWINA NINIK SULISTYANINGSIH** and **SRI SUKARMI**).

The aim of this research was intended to know the growth and the yield of cucumber (*Cucumis sativus* L.) on the giving Calcium at water stress condition.

The research was done in green house, Agriculture faculty University of Sriwijaya, Indralaya started from June 2008 until to August 2008. The method of this research was used Completely Randomized Design, consisted of two factors with ten replicates. The first factor is water with two levels, 800 ml and 400 ml, and the second factor is Calcium, with four levels there are 1,5 mM; 2,0 mM; 2,5 mM and 3,0 mM, there are 8 units treatments with ten replicates, each treatment consisted of one plant, so the total was 80 plants.

The result showed that there were no interaction between Calcium treatment and water for all parameters. The Calcium treatment did not give any effect on growth and yield of cucumber. Calcium 2,0 mM gave highest fruit weight the result was 522,15 g per plant. The water effected on parameter number of fruit, fruit total, fruit weight, total harvest, total fresh weight, and total dried weight. The 800 ml waters gave highest was 590,02 g per plant fruit weight.

RINGKASAN

SRI RAHAYU. Pemberian Kalsium pada Kondisi Stress Air Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) (Dibimbing oleh **LIDWINA NINIK SULISTYANINGSIH** dan **SRI SUKARMI**).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap pemberian kalsium pada kondisi stres air.

Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian UNSRI Indralaya pada bulan Juni sampai dengan bulan Agustus 2008, dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial, dengan dua faktor yang diulang sebanyak sepuluh kali. Faktor pertama yaitu pemberian air terdiri dari dua taraf yaitu pemberian air pada 800 ml dan 400 ml, dan faktor kedua yaitu pemupukan kalsium terdiri dari empat taraf yaitu 1,5 mM; 2,0 mM; 2,5 mM, dan 3,0 mM, maka ada 8 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan dengan sepuluh ulangan. Tiap unit perlakuan terdiri dari satu tanaman sehingga jumlah keseluruhan adalah 80 tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan kalsium dan air terhadap semua peubah yang diamati. Perlakuan kalsium secara tunggal belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap semua peubah yang diamati. Pemberian kalsium pada taraf 2,0 mM memberikan hasil bobot buah tertinggi yaitu 522,15 g per tanaman. Perlakuan air menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap peubah buah normal, jumlah buah, bobot buah, jumlah panen, bobot segar total

tanaman, dan bobot kering total tanaman. Pemberian air 800 ml memberikan bobot buah tertinggi yaitu 590,02 g per tanaman.

**PEMBERIAN KALSIMUM PADA KONDISI STRES AIR
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)**

**Oleh
SRI RAHAYU**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian**

**pada
PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2009**

Skripsi
PEMBERIAN KALSIMUM PADA KONDISI STRES AIR
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)

Oleh
SRI RAHAYU
05043101006

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I



Ir. Lidwina Ninik S., MSi.

Pembimbing II

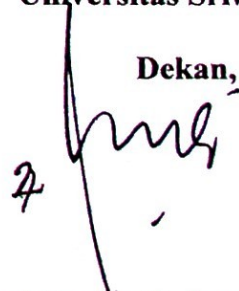


Ir. Sri Sukarmi, MP.

Indralaya, Mei 2009

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Dekan,



Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S

NIP. 130516530

Skripsi berjudul "Pemberian Kalsium pada Kondisi Sters Air Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.)" oleh Sri Rahayu telah dipertahankan didepan Komisi Penguji pada Tanggal 11 Mei 2009.

Komisi Penguji

1. Ir. Lidwina Ninik S., MSi.

Ketua



2. Ir. Sri Sukarmi, MP.

Sekretaris



3. Ir. Zainal Abidin Samboe

Anggota



4. Ir. Karnadi Gozali

Anggota



Mengetahui

 Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



Dr. M. Umar Harun

NIP. 131789525

Mengesahkan

Ketua Program Studi Agronomi



Ir. Teguh Achadi, MP.

NIP. 131634671

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data yang disajikan dalam laporan Skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Mei 2009

Yang membuat pernyataan,



SRI RAHAYU

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kedaton (Ogan Komering Ulu) pada tanggal 10 Oktober 1985 yang merupakan anak kedua dari empat bersaudara, putri dari pasangan Bapak M. Yunus dan Ibu Wahidah.

Pendidikan Sekolah Dasar di selesaikan pada tahun 1998 di SD Negeri 2 Kedaton, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2001 di SLTP Negeri 4 Peninjauan, dan Sekolah Menengah Atas diselesaikan pada tahun 2004 di SMA Negeri 10 Palembang. Bulan Agustus 2004 penulis diterima sebagai mahasiswa di Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru).

Penulis salah satu anggota Himpunan Mahasiswa Agronomi (HIMAGRON) FP UNSRI dan juga dipercaya sebagai asisten Praktikum Budidaya Tanaman Hias Jurusan Budidaya Pertanian UNSRI 2008/2009. Penulis telah melaksanakan Praktek Lapangan pada semester VIII, yang berjudul “Pelaksanaan Panen Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di PT. Perkebunan Mitra Ogan Baturaja Kecamatan Peninjauan Kabupaten Ogan Komering Ulu” pada tanggal 01 Januari 2008 sampai dengan 29 Februari 2008.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini berjudul pemberian kalsium pada kondisi stres air terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.), yang telah dilaksanakan dari bulan Juni 2008 sampai dengan bulan Agustus 2008.

Pada pelaksanaan dan proses pembuatan laporan skripsi ini, penulis menyadari banyak sekali mendapat bantuan yang tidak ternilai harganya sehingga penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

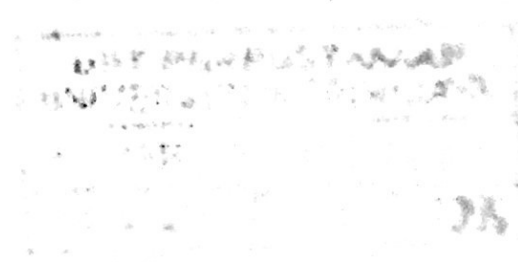
1. Ayah (M.Yunus), dan Ibu (Wahida) tercinta yang telah memberikan doa, dorongan, semangat, dan bimbingannya. Adek Recky, Riyan, Atik, dan nanda Cherryl terima kasih atas doanya.
2. Ibu Ir. Hj. Lidwina Ninik S., MSi dan Ibu Sri Sukarmi, MP selaku dosen pembimbing terima kasih atas ilmu, arahan, kesabaran dan waktu yang telah diberikan selama membimbing penulis.
3. Bapak Ir. H. Zainal Abidin Samboe dan Bapak Ir. Karnadi Gozali selaku dosen pembahas yang telah banyak menyumbangkan ilmu, pemikiran dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini.
4. Buat Deni Eka Yuda Saputra terima kasih atas kesabaran, perhatian, pengertian dan telah membuat hari-hariku berwarna.
5. Teman-temanku tersayang Umi lisa, Mami lia, Bunda wella, Mama chika, dan Ibu mala, pertemanan kita yang warna-warni tidak bakal terlupakan.

6. Teman-teman seperjuangan Rio, Dewa, Alex, Tardas, Henry, Kak Nando, Bang Step, Ayat, Didik, Bunce, Anca, Tua, Nibie, Yayuk, Evie, Nira, Ranti, Titik terima kasih atas bantuan kalian dan tetap semangat.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua. Amin yaa rabbal'alamiin.

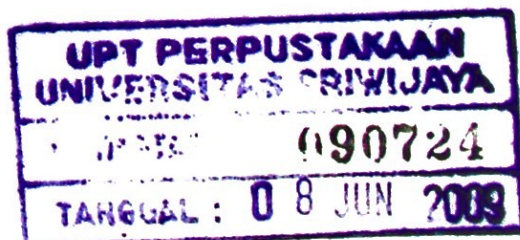
Indralaya, Mei 2009

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Botani Mentimun	5
B. Syarat Tumbuh	7
C. Air pada Kapasitas Lapang	8
D. Kalsium	10
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan waktu	12
B. Bahan dan Alat	12
C. Metode Penelitian	12
D. Cara Kerja	14
E. Peubah yang diamati	16
F. Analisis Tanah	18



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

- A. Hasil..... 19
- B. Pembahasan 25

V. KESIMPULAN DAN SARAN

- A. Kesimpulan..... 29
- B. Saran 29

DAFTAR PUSTAKA 30

LAMPIRAN.. 33

DARTAR TABEL

	Halaman
1. Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial	13
2. Hasil analisis keragaman pengaruh pemberian kalsium dan air terhadap peubah yang diamati.....	19
3. Rerata umur bunga menjadi buah pada berbagai tingkat pemberian kalsium dan air	20
4. Rerata jumlah buah normal pada berbagai tingkat pemberian kalsium dan air	20
5. Rerata jumlah buah abnormal pada berbagai tingkat pemberian kalsium dan air	21
6. Rerata jumlah buah pada berbagai tingkat pemberian kalsium dan air.	21
7. Rerata bobot buah pada berbagai tingkat pemberian kalsium dan air ..	22
8. Rerata panjang buah pada berbagai tingkat pemberian kalsium dan air.....	22
9. Rerata jumlah panen pada berbagai tingkat pemberian kalsium dan air.....	23
10. Rerata bobot segar tanaman pada berbagai tingkat pemberian kalsium dan air	23
11. Rerata bobot kering tanaman pada berbagai tingkat pemberian kalsium dan air	24
12. Rerata nisbah akar/tajuk pada berbagai tingkat pemberian kalsium dan air	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Rerata Umur Bunga Menjadi Buah pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Air dan Kalsium	33
2. Rerata Buah Normal pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Air dan Kalsium	33
3. Rerata Buah Abnormal pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Air dan Kalsium	34
4. Rerata Jumlah Buah pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Air dan Kalsium	34
5. Rerata Bobot Buah pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Air dan Kalsium	35
6. Rerata Panjang Buah pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Air dan Kalsium	35
7. Rerata Jumlah Panen pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Air dan Kalsium	36
8. Rerata Bobot Segar Tanaman pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Air dan Kalsium	36
9. Rerata Bobot Kering Tanaman pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Air dan kalsium	37
10. Rerata Nisbah Akar/Tajuk pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Air dan Kalsium	37
11. Bunga Jantan	38
12. Bunga Betina	38
13. Buah Mentimun Normal	39
14. Buah Mentimun Abnormal	39
14. Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) awal penelitian.....	40
15. Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) akhir penelitian.....	40



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Daftar Gambar	33
2. Data Peubah yang Diamati pada Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) terhadap Pemberian Air dan Kalsium	41
3. Analisis Keragaman Pengaruh Pemberian Air dan Kalsium terhadap Peubah yang Diamati pada Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.).	46
4. Denah Perlakuan Penelitian di Rumah Kaca FP (UNSRI)	49
5. Pemupukan Kalsium	50
6. Data Suhu Harian di Rumah Kaca Fakultas Pertanian UNSRI.....	51
7. Hasil Analisis Tanah pada Awal dan Akhir Penelitian	52
8. Deskripsi Tanaman Mentimun Varietas Mercy F1	53

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan komoditas yang memiliki nilai komersial dan digemari masyarakat Indonesia dalam bentuk segar (Rukmana, 1994). Mentimun memiliki kandungan air sampai 90 persen, zat gizi seperti vitamin A dan vitamin C, kalsium, kalium, mangan, dan sulfur, zat-zat saponin (mengeluarkan lendir), flavonoid dan polifenol, asam malonat, protein, lemak, fosfor, besi, belerang, biji buah mentimun mengandung banyak vitamin E, cucurbitasin C, dan serat (Wikipedia, 2007).

Luas panen tanaman mentimun di Sumatera Selatan pada tahun 2006 mencapai 2.746 ha dengan hasil panen 56.313 ton. Daerah yang menghasilkan tanaman mentimun tertinggi terdapat di daerah Banyuasin dengan luas panen 548 ha dan produksi mencapai 10.597 ton (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Sumsel, 2007). Penanaman sayuran mentimun ini memerlukan penyediaan air yang cukup besar sehingga menjadi masalah pada saat penanaman pada musim kemarau (Warintek, 2006).

Selama pertumbuhan tanaman mentimun membutuhkan sejumlah air yang cukup banyak. Air merupakan salah satu bahan fotosintesis, sekitar 0,1% dari total air yang digunakan untuk fotosintesis. Air yang digunakan untuk transpirasi tanaman sebanyak 99%, dan yang digunakan untuk hidrasi 1%, termasuk untuk memelihara dan menyebabkan pertumbuhan yang lebih baik (Gardner *et al*, 1985).

Air diperlukan sebagai medium untuk aktivitas biokimia dari semua bentuk kehidupan, pada sel tanaman, air memelihara tekanan turgor dan memberi tekanan pada perbesaran sel (Xiong dan Zhu, 2002). Kekurangan air pada tanaman terjadi karena air pada media tidak cukup, dan transpirasi terjadi berlebihan. Absorpsi air dipengaruhi oleh kecepatan hilangnya air, penyebaran dan efisiensi sistem perakaran, potensial air tanah, serta daya hantar air tanah (Hidayat *et al*, 2000).

Ekspresi tanaman pada keadaan kekurangan air adalah dengan cara mengurangi pertumbuhan. Aspek fisiologis kekurangan air pada tanaman menurut Day (1992) adalah penurunan tekanan turgor tanaman, daun layu, penyerapan cahaya menurun dan fotosintesis menurun, suplai asimilat menurun sehingga mengakibatkan penurunan kemampuan akar memanfaatkan air tanah. Air erat kaitannya dengan perubahan suhu, laju fotosintesis, transpirasi, potensial osmotik, dan tekanan turgor tanaman (Witch, 1990).

Hasil penelitian Sulistyarningsih (2000) menunjukkan bahwa pengaruh kekurangan air pada tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Hijau Raket dan tanaman terung (*Solanum melongena*) var. Naga Hijau menurunkan laju asimilasi bersih, berat buah per tanam. Hasil penelitian Harsono *et al* (2003) menunjukkan bahwa kacang tanah genotipe Singa pada perlakuan air setengah kapasitas lapang (lengas tanah 60%) mempunyai transpirasi lebih rendah, fotosintesis lebih tinggi, menggunakan air lebih efisien dan mampu memberikan hasil polong lebih tinggi.

Kalsium merupakan unsur hara yang diserap sebagai Ca^{2+} dan dibutuhkan untuk membentuk lamella, jaringan akan mengkerut dan berubah bentuk disebabkan oleh kekurangan kalsium. Kalsium dalam membran berfungsi mengikat posfolipid satu sama lain, atau posfolipid dengan protein (Salisbury dan Ross, 1992).

Kalsium dalam sitosol dapat diikat dan dilepas oleh protein kecil Kalmodulin, pengikatan ini mengubah bentuk Kalmodulin sedemikian rupa sehingga Kalmodulin

dapat mengaktifkan enzim (Robert *et al*, 1986 *dalam* Salisbury dan Ross, 1992). Secara fisiologi, kalsium berperan penting bagi tanaman buah-buahan seperti anggur yaitu dapat mengurangi senesen dan dapat memperlambat kelunakan buah (Ghonomie *et al*, 2007). Translokasi Ca di dalam xilem berhubungan dengan proses transpirasi yang dipengaruhi oleh kelembaban udara. Kelembaban udara tinggi maka translokasi Ca^{2+} ke bagian atas tanaman menurun dan akan menekan penyerapan Ca^{2+} (Witch, 1990).

Pemberian kalsium dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekurangan air. Kalsium mempunyai peran penting dalam mempertahankan dan mengatur fungsi dari beberapa sel (Hepler, 2005 *dalam* Ghonomie *et al*, 2007).

Hasil penelitian Hadi dan Rugayah (2004), menunjukkan bahwa aplikasi CaCl_2 dapat meningkatkan volume buah tomat dan mutu fisik buah tomat yang terlihat pada bobot buah per butir dan diameter buah. Hasil penelitian Ghonomie *et al* (2007), menunjukkan bahwa aplikasi CaCl_2 2% yang diberikan melalui tanah dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif, hasil umbi dan kualitas bawang, akan tetapi aplikasi CaCl_2 2% yang diberikan melalui daun tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu adanya penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian kalsium terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) pada kondisi stres air.

B. Tujuan

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap pemberian kalsium pada kondisi stres air.

C. Hipotesis

Diduga pemberian kalsium dengan dosis 2,0 mM dan pemberian air 400 ml dapat meningkatkan ketahanan tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) pada kondisi kekurangan air.



DAFTAR PUSTAKA

- Agung, T., dan Ahadiyat Y.R.. 2004. Analisis Efisiensi Serapan N, Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Kultivar Kedelai Unggul Baru dengan Cekaman Kekeringan dan Pemberian Pupuk Hayati. *Jurnal Agrosains* 6 (2): 70-74.
- Balittan Malang. 1990. Hasil Penelitian Balittan Malang Tahun 1989/1990. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.
- Buckman, H.O dan N.C. Brady. 1982. Ilmu Tanah. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Day, W. 1992. Water Stress and Crop Growth. In C.B. Johnson (Ed). 1992. *Physiological Processes limiting plant productivity*. P:199-216. Rothmsted Experimental Station, Harpenden. UK.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Sumatera Selatan. 2007. Luas Panen dan Produksi Tanaman Sayur-sayuran Menurut Kabupaten atau Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2006. (Online) (<http://www.deptan.ac.id>, diakses 2 Agustus 2008).
- Falah. 2006. Perspektif Pertanian dalam Lingkungan yang Terkontrol. *Jurnal. INOVASI* Vol.6/XVIII. Yogyakarta.
- FP UNS, ?. (Online) (<http://fp.uns.ac.id/~hamasains/ekotan%206.htm>, diakses 21 Juni 2008)
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan Mitchell. 1985. *Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan oleh Susilo, H. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press. Jakarta.
- Ghonaime, A., Z.F. Fauzy, A.M. El-Bassiony, G.S. Riadand, dan M.M.H.A bd El-Baky. 2007. Reducing Onion Bulbs Flaking and Increasing Bulb Yield and Quality by Potassium and Calcium Application. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 1(4): 610-618. (Online) (<http://www.insinet.net/ajbas/610~618.pdf>, diakses 13 Mei 2008).
- Gomez, K.A., dan Gomez A.A.. 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. Second Edition. Diterjemahkan oleh E. Sjamsuddin dan J. Baharsyah. 1995. *Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian*. Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Hadi, S., dan Rugayah. 2004. Pengaruh Aplikasi Kalsium terhadap Mutu Fisik dan Produksi Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) yang Ditanam Sebagai Tanaman Sela di Pertanaman Karet. Fakultas Pertanian UNILA. Bandar Lampung.

- Harjadi, S.S., dan S. Yahya. 1988. Fisiologi Stres Lingkungan. ITB. Bogor.
- Harsono, A., Tohari, D. Indradewa, dan T. Adisarwanto. 2003. Ketahanan dan Aktivitas Fisiologi Beberapa Genotipe Kacang Tanah pada Cekaman Kekeringan. Fakultas Pertanian UGM. Vol.10 No.2 : 51-62.
- Hidayat, F., Syamsulbahri, dan M. Santoso. 2000. Peranan Air dan Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). (Online) (<http://images.soemarno.multiply.com/attachment/>, diakses 13 Mei 2008).
- Imdad, H.P., dan A.A. Nawangsih. 1995. Sayuran Jepang. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mapegau. 2001. Pengaruh Pupuk Kalium dan Kadar Air Tanah Tersedia Terhadap Serapan Hara pada Tanaman Jagung Kultivar Arjuna. Fakultas Pertanian UNJA. Vol.3 No.2 : 107-110.
- Marschner, H. 1989. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press. New York.
- Pusri. 2007. (Online) (<http://pusri.wordpress.com/2007>, diakses 21 Juni 2008).
- Ramaldho, J.S., M.C. Rebelo, M. Emilia Santos, M. Luisa Antunes dan M. Antonieta Nunes. 1995. Effect of Calsium Defisiensi on *Coffea Arabica*. Nutrient changes and correlation of calsium levels with some fotosynthetic parameters. Plant and Soil. 172: 87-96.
- Rubatzky, V.E., dan M. Yamaguchi. 1999. Sayuran Dunia Jilid Ketiga. ITB. Bandung.
- Rukmana, R. 1994. Budidaya Mentimun. Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, F.B. and C.V. Ross. 1992. Plant Physiology (Fisiologi Tumbuhan, diterjemahkan oleh Lukman, D.R. dan Sumaryono). ITB Bandung.
- Sauza, A.L.B.D., S.D.P.Q.Scalon, M.I.F.Chitarra, A.B.Chitarra. 1999. Post-Harvest Application of CaCl₂ in Strawberry Fruits (*Fragaria ananassa* Dutch cv. Sequoia): Evaluation of Fruit Quality and Post-Harvest Life. Cienc.e agrotec., Lavras, v.23, n.4, p.841-848. (Online) (http://www.editora.ulf.br/revista/23_4/art11.pdf, diakses 5 Juni 2008).
- Sharma, O.P. 2002. Plant Taxonomy. Tata Mc Graw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi.
- Sitompul dan B. Guritno. 1995. Analisis Tumbuhan Tanaman. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Soewito, M.D.S. 1990. Memanfaatkan Lahan-3 Bercocok Tanam Timun. Titik Terang. Jakarta.
- Soetjipto. 1992. Dasar-dasar dan Praktek Irigasi, Edisi 4. Erlangga. Jakarta.

- Sofia, D. 2007. Respon Pertumbuhan dan Produksi Mentimun (*Cucumis sativus* L.) dengan Mutagen Kolkhisin. Fakultas Pertanian USU. (Karya Tulis).
- Sulistyaningsih, L.N. 2000. Respon Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) dan Tanaman Terung (*Solanum melongena*) terhadap Pemberian Methanol pada Kondisi Kekurangan Air (Thesis). Universitas Sriwijaya (Tidak dipublikasikan).
- Sumpena, U. 2007. Budidaya Mentimun Intensif. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutedjo, M.M.. 1999. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tanindo. 2006. Cucumber (*Cucumis sativus* L.) (Online) (<http://Tanindo.co.id/abdi10/klinik.htm>., diakses 28 April 2008).
- Warintek. 2006. Mentimun. (Online) (<http://warintek.progressio.or.id/>., diakses 28 April 2008).
- Wikipedia. 2007. Mentimun. (Online) (<http://id.wikipedia.org/wiki/Mentimun>, diakses 21 Juni 2008).
- Witch, H.D.R. 1990. Onion and Allied Crops Vol.1 Physiology of Crop Growth and Building. Pp. 54-80.
- Worldagroforestry. 2007. (Online) (<http://www.worldagroforestry.org>, diakses 21 Juni 2008).
- Xiong, L., dan J.K. Zhu. 2002. Molecular and Genetic Aspects of Plant Responses to Osmotic Stress. *Plant, Cell and Environment* (2002) 25, 131-139.