

PENERAPAN IRIGASI DEFISIT TERHADAP BUDIDAYA  
TANAMAN CAISIM (*Brassica chinensis* L.)

Oleh  
KRISTINA NATALIA SILAEN



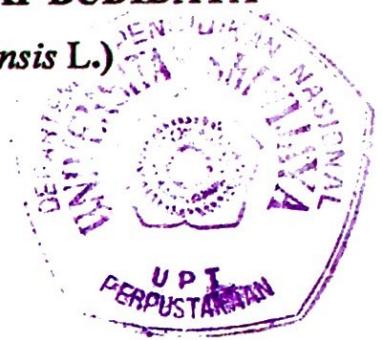
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA

2005

9  
639.4407  
GIL  
2005

**PENERAPAN IRIGASI DEFISIT TERHADAP BUDIDAYA  
TANAMAN CAISIM (*Brassica chinensis* L.)**



**Oleh**  
**KRISTINA NATALIA SILAEN**

R. 12953  
13235



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2005**

## SUMMARY

**KRISTINA NATALIA SILAEN.** The Application of deficit irrigation in cultivation of caisim (*Brassica chinensis* L.) (Supervised by **RAHMAD HARI PURNOMO** and **MOMON SODIK IMANUDIN**).

The research objective was to determine the deficit irrigation requirement of brassica crop without reducing production of brassica crop. This Study was conducted at greenhouse of Agricultural Faculty, Sriwijaya University, Indralaya, Ogan Ilir, from June to July 2005.

The method used in this study was Completely Randomized Design with 6 treatments and each treatment was consisted of 5 replications. The treatments were consisted of crop watering for every once a day to sixth day. The observed parameters were plant height, number of leaves, leaves area, wet matter weight of crop, and dry matter weight of crop. Soil physical characteristic analysis showed bulk density of  $0,75 \text{ g.cm}^{-3}$ , porosity of 45,78 %, soil water content of 25,79 %, field capacity of 38,80 %, permanent wilting point of 7,09 %, and water availability of 31,71 %.

Crop water requirement could be determined from characteristic of the plant media. The volume of water applied was 26 mm with interval irrigation of five day. The best irrigation schedule was to water the plant every 3 days because the crop growth such as plant height, leaves number, leaves area, crop wet matter weight, and crop dry matter weight of once day to third day was not so significantly different.

## **RINGKASAN**

**KRISTINA NATALIA.** Penerapan Irigasi Defisit Terhadap Budidaya Tanaman Caisim (*Brassica chinensis* L.) (Dibimbing oleh **RAHMAD HARI PURNOMO** dan **MOMON SODIK IMANUDIN**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan irigasi defisit tanaman caisim tanpa mengurangi produksi tanaman caisim. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Plastik Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Juni 2005 sampai dengan bulan Juli 2005.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan enam perlakuan. Masing-masing perlakuan terdiri dari lima ulangan. Perlakuan yang dilakukan terdiri dari tanaman dengan penyiraman setiap hari, setiap 2 hari, setiap 3 hari, setiap 4 hari, setiap 5 hari, dan penyiraman setiap 6 hari. Karakteristik sifat fisik tanah dicirikan dengan bobot isi sebesar  $0,75 \text{ g/cm}^3$ , porositas sebesar 45,78 %, kadar air tanah pada kapasitas lapang sebesar 38,80 %, titik layu permanen sebesar 7,09 %, dan air tersedia sebesar 31,71 %. Kebutuhan air tanaman dapat diketahui dari karakteristik media tanam tanaman tersebut. Volume air yang diberikan dalam penelitian ini adalah 26 mm dengan interval irigasi adalah 5 hari. Irigasi terbaik adalah penyiram setiap tiga hari karena pertumbuhan tanamannya tidak jauh berbeda dari pertumbuhan tanaman setiap hari.

**PENERAPAN IRIGASI DEFISIT TERHADAP BUDIDAYA TANAMAN  
CAISIM (*Brassica chinensis* L.)**

**Oleh  
KRISTINA NATALIA SILAEN**

**SKRIPSI  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian**

**pada  
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2005**

**Skripsi**  
**PENERAPAN IRIGASI DEFISIT TERHADAP BUDIDAYA**  
**TANAMAN CAISIM (*Brassica chinensis* L.)**

**Oleh**  
**KRISTINA NATALIA SILAEN**  
**05003106034**

**telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar**  
**Sarjana Teknologi Pertanian**

**Pembimbing I**



**Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.**

**Pembimbing II**

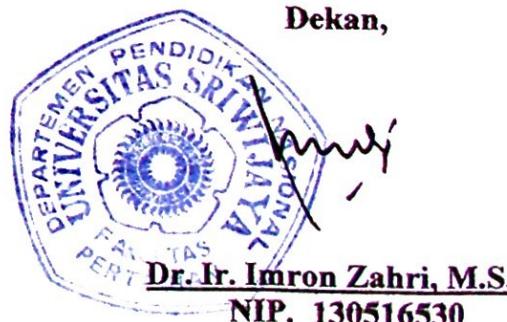


**Momon Sodik Imanudin, SP. M.Sc.**

**Indralaya, Agustus 2005**

**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Sriwijaya**

**Dekan,**



Skripsi berjudul "Penerapan Irigasi Defisit Terhadap Budidaya Tanaman Caisim (*Brassica chinensis* L.)" oleh Kristina Natalia Silaen telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 22 Agustus 2005

Komisi Penguji

1. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.

Ketua

(

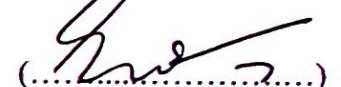
2. Momon Sodik Imanudin, SP. M.Sc.

Sekretaris

(

3. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.

Anggota

(

4. Ir. Nura Malahayati, M.Sc.

Anggota

(

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian

  
Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.

NIP. 131 875 110

Mengesahkan  
Ketua Program Studi  
Teknik Pertanian,

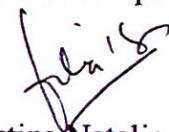


Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.  
NIP. 131 477 698

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

Indralaya, Agusutus 2005

Yang membuat pernyataan,



Kristina Natalia Silaen

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 24 Desember 1981 di Pematang Siantar, merupakan anak ke empat dari enam bersaudara. Orang tua bernama Raja Saul Silaen dan Tianur Sitorus.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1994 di SD RK Cinta Rakyat 2 Pematang Siantar, sekolah menengah pertama pada tahun 1997 di SMP RK Cinta Rakyat 1 Pematang Siantar dan sekolah menengah umum diselesaikan di SMUN 3 Pematang Siantar pada tahun 2000.

Sejak Agustus pada tahun yang sama, penulis terdaftar sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN).

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yesus Kristus buat semua anugerah yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Irigasi Defisit Terhadap Budidaya Tanaman Caisim (*Brassica chinensis L.*)”. Penelitian ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa selesainya skripsi ini karena usaha penulis dan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus dan sebesar-besarnya atas bantuan yang telah diberikan baik moril maupun material, terutama kepada :

1. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian, pembimbing akademik, dan pembimbing I yang telah memberi bimbingan, arahan, saran, kritik, dan terutama memberikan semangat kepada penulis hingga skripsi ini selesai.
2. Bapak Momon Sodik Imanudin, SP. M.Sc. selaku pembimbing II yang dengan sabar memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis hingga skripsi ini dapat juga selesai.
3. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. dan Ibu Ir. Nura Malahayati, M.Sc selaku pembahas makalah seminar dan penguji skripsi yang telah banyak memberi bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Tri Tunggal, M.Agr. selaku pembimbing praktik lapangan.

5. Bapak Dr. Ir. Amin Rejo, M.P. sebagai Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Dr. Ir. Imron Zahri, M.S. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
7. Bapak, Mamak, Abang Schumi, Kak Ibeth, Eve, Adekku Jojor dan Daniel (untuk semua doa dan semangat yang diberikan).
8. Pie dan Eviron (senang melewatkana waktu bersama kalian).
9. Teman-teman seperjuangan (Perry, Fitri Siregar, Sari, Encek, Yuri, Pipit, Taty, Wiwid, Desli, Yanti, Dee, Sueb, Bugel, Da2ng dan anak-anak TP'00).
10. Staf administrasi akademik jurusan Teknologi Pertanian (kak Edi, kak Is, dan kak Jhon).
11. Adik-adikku TP'03 (Narso, Gunawan, Soiman, Hasbi, Sonny, Agus, Wido2, dan yang lainnya).

Terima kasih banyak atas semuanya, mohon maaf bila ada kekurangan dan kesalahan, tanpa kalian skripsi ini tidak berarti.

Akhirnya penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Juli 2005

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. Tanaman Caisim .....	4
B. Sistem Irigasi .....	6
C. Irigasi Defisit.....	7
D. Karakteristik Fisik tanah .....	8
E. Kebutuhan Air Tanaman (ETc) .....	12
III. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	16
A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	16
B. Bahan dan Alat .....	16
C. Metode Penelitian .....	16
D. Cara Kerja .....	17
E. Pengamatan .....	17
F. Analisis Statistik .....	22
G. Diagram Alir Kerja .....	25



<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
A. Karakteristik Fisik Tanah .....	26
B. Kebutuhan Air Tanaman (ETc) .....	29
C. Pertumbuhan Agronomi .....	30
D. Efisiensi Pemberian Air .....	40
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>41</b>
A. Kesimpulan .....	41
B. Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>44</b>

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
1. Komposisi zat gizi dalam 100 g caisim .....	4
2. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL).....	23
3. Jumlah air yang diberikan selama pertumbuhan .....	30
4. Hasil uji BNJ tinggi tanaman (cm) .....	32
5. Hasil uji BNJ jumlah daun (helai) .....	34
6. Hasil uji BNJ berat basah tanaman (g) .....	35
7. Hasil uji BNJ berat kering tanaman (g).....	37
8. Hasil uji BNJ luas daun tanaman ( $\text{mm}^2$ ).....	38
9. Daftar efisiensi pemberian air (%) .....	40

## **DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
1. Diagram alir kerja .....	25
2. Rata-rata tinggi tanaman caisim (cm) sampai umur empat minggu .....	31
3. Rata-rata jumlah daun tanaman caisim (helai) sampai umur empat minggu .....	33
4. Rata-rata berat basah tanaman caisim (g) sampai umur empat minggu .....	35
5. Rata-rata berat kering tanaman caisim (g) sampai umur empat minggu .....	36
6. Rata-rata luas daun tanaman caisim ( $\text{mm}^2$ ) sampai umur empat minggu .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil analisis sifat fisik tanah .....	44
2. Perhitungan kebutuhan air tanaman dan pemberian air irigasi .....	45
3. Perhitungan jumlah air yang diberikan selama pertumbuhan .....	47
4. Efisiensi pemberian air .....	50
5. Grafik ETo dari faktor <i>Blaney-Criddle</i> pada kelembaban relatif, lama penyinaran, dan kecepatan angin .....	51
6. Data hasil pengamatan tinggi tanaman caisim (cm) sampai umur empat minggu setelah pindah tanam .....	52
7. Data hasil perhitungan tinggi tanaman caisim (cm) umur empat minggu setelah pindah tanam .....	53
8. Hasil analisis keragaman tinggi tanaman caisim (cm) umur empat minggu setelah pindah tanam .....	54
9. Hasil uji BNJ tinggi tanaman caisim (cm) umur empat minggu setelah pindah tanam .....	54
10. Data hasil pengamatan jumlah daun tanaman caisim (helai) sampai umur empat minggu setelah pindah tanam .....	55
11. Data hasil perhitungan jumlah daun tanaman caisim (helai) umur empat minggu setelah pindah tanam .....	56
12. Hasil analisis keragaman jumlah daun tanaman caisim (helai) umur empat minggu setelah pindah tanam .....	57
13. Hasil uji BNJ jumlah daun tanaman caisim (helai) umur empat minggu	

setelah pindah tanam .....	57
14. Data hasil pengamatan berat basah tanaman caisim (g) sampai umur empat minggu setelah pindah tanam .....	58
15. Data hasil perhitungan berat basah tanaman caisim (g) umur empat minggu setelah pindah tanam .....	59
16. Hasil analisis keragaman berat basah tanaman caisim (g) umur empat minggu setelah pindah tanam .....	60
17. Hasil uji BNJ berat basah tanaman caisim (g) umur empat minggu setelah pindah tanam .....	60
18. Data berat kering tanaman caisim (g) setelah dioven .....	61
19. Data hasil perhitungan berat kering tanaman caisim (g) .....	62
20. Hasil analisis keragaman berat kering tanaman caisim (g) .....	63
21. Hasil uji BNJ berat kering tanaman caisim (g) .....	63
22. Data hasil pengamatan luas daun tanaman caisim ( $\text{mm}^2$ ) .....	64
23. Data hasil perhitungan luas daun tanaman caisim ( $\text{mm}^2$ ) .....	65
24. Hasil analisis keragaman luas daun tanaman caisim ( $\text{mm}^2$ ) .....	66
25. Hasil uji BNJ luas daun tanaman caisim ( $\text{mm}^2$ ) .....	66
26. Data suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) di dalam rumah plastik .....	67
27. Data kelembaban relatif (RH) di dalam rumah plastik .....	68
28. Tanaman caisim umur 4 minggu setelah pinda tanam	

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Air merupakan faktor yang sangat penting bagi tanaman karena perkembangan tanaman mulai awal tanam sampai menjelang panen memerlukan air untuk proses transpirasi, penyaluran nutrisi, dan proses fotosintesis. Dalam hal ini air harus tersedia dalam jumlah, mutu dan waktu yang tepat untuk proses pertumbuhan dan produksi tanaman yang sesuai (Haryanto *et al.*, 2002). Namun menurut Pawitan (1999), kondisi sumber daya air pada sebagian besar daerah telah mencapai tingkat yang mengkawatirkan dalam hal jumlah dan mutu, sedangkan kebutuhan air di bidang pertanian dan bidang lain seperti industri, rumah tangga, dan air bersih terus meningkat.

Salah satu usaha untuk mengatasi keadaan tersebut, yaitu penggunaan air secara hemat dan efisien adalah dengan cara melakukan irigasi defisit. Irigasi defisit pada dasarnya merupakan pemberian air dalam jumlah yang lebih kecil dibanding kebutuhan air bagi tanaman dengan tetap mempertimbangkan produksi tanaman yang layak. Selain itu dengan irigasi defisit maka jumlah lahan yang dapat diairi dengan air yang tersedia akan menjadi lebih luas (Barret *et al.*, 1978).

Tujuan dasar irigasi defisit adalah untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air dengan pengurangan irigasi yang memadai atau dengan perkataan lain adalah mengurangi jumlah irigasi produktif (irigasi penuh). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanaman jagung dengan perlakuan irigasi defisit sebesar 75 persen dari irigasi penuh mempunyai hasil produksi yang berbeda tidak signifikan

dibanding tanaman jagung dengan perlakuan irigasi penuh. Akan tetapi jumlah luasan lahan yang dapat diusahakan menggunakan air tersedia akan meningkat sebesar 33 persen pada perlakuan irigasi defisit. Hal ini menyebabkan secara keseluruhan produksi jagung yang dihasilkan menggunakan irigasi defisit adalah jauh lebih besar dibandingkan menggunakan irigasi penuh.

Peningkatan jumlah penduduk Indonesia dan tingkat pendidikan yang lebih tinggi menyebabkan kesadaran terhadap pentingnya pangan dengan gizi yang baik. Salah satu sumber pangan dengan gizi yang baik adalah sayuran sebagai sumber vitamin dan mineral. Permintaan akan produk sayuran setiap tahun terus meningkat (Rukmana, 1994).

*Mustard green* (caisim) termasuk tanaman sayuran dari keluarga *Brassicaceae* yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi karena caisim merupakan jenis sayur yang digemari oleh masyarakat konsumen mulai dari golongan kelas bawah hingga kelas atas (Haryanto *et al.*, 2002). Dari potensi tersebut maka tanaman ini perlu dikembangkan.

Dengan semakin sulit dan mahalnya biaya penyediaan air untuk irigasi, maka pengelolaan dan pemberian air secara efisien dan hemat menjadi suatu keharusan. Pemberian air secara konvensional dengan teknik irigasi penuh perlu dikaji ulang karena ketersediaan air untuk keperluan irigasi semakin terbatas (Barret *et al.*, 1978). Oleh sebab itu perlu dilakukan suatu penelitian tentang cara pemberian air pada tanaman dengan menganut prinsip pemberian air yang efisien melalui aplikasi irigasi defisit serta tetap menghasilkan hasil produksi yang tinggi.

## B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kebutuhan irigasi defisit dan pengaruh perlakuan irigasi defisit serta irigasi penuh terhadap produksi tanaman caisim.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ashari dan Furen. 1995. Hortikultur Aspek Budidaya. Penerbit Universitas Indonesia (UI Press).
- Barret, J. H., and G. V. Skogerboe. 1978. Effect of Irrigation Regime on Maize Yields. *Journal of Irrigation and Drainage Div., ASCE 104 (IR2)* : 179-194.
- Doorenbos, J. dan W. O. Pruitt. 1988. *Crop Water Requirements*. Diterjemahkan oleh Rahmad Hari Purnomo dan Hari Agus Wibowo. 1997. *Kebutuhan Air Bagi Tanaman*. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Dwidjoseputro. 1983. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta.
- Eko. H., S. Tina, dan R. Estu. 1999. Sawi dan Selada. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Gomez, K. A., and Gomez, A. A. 1984. Statistical Procedures For Agricultural Research. John Wiley Sons, Inc., New York.
- Hakim. N. M. Yusuf Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho. M. Rusdi Saul, M. A. Diha, G. B. Hong. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Hanafiah, K. A. 2001. Rancang Percobaan Teori dan Aplikasi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hanks, R. J., dan G. L. Ashcraft. 1980. Applied Soil Physics. Advance Series in Agricultural Sciences. 8, Springer Verlag, Berlin.
- Hansen, V. E., O. W. Israelsen dan G. E. Stringham. 1992. Dasar-Dasar dan Praktek Irigasi. Diterjemahkan oleh Endang P. T dan Soetjipto. Erlangga. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1987. Ilmu Tanah. PT. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Haryanto, S. Tina, dan R. Estu. 2002. Sawi dan Selada. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hillel, 1996. Introduction to Soil Physics. *Diterjemahkan oleh Purnomo, R. H. dan Susanto, R. H.* Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Islami, T. dan Wani. 1995. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. IKIP. Semarang Press. Semarang.

- Kramer, P.J, and T. T. Kozlowski. 1978. Physiology of Trees. Mc.Grow Hill Bool Company. New York.
- Lakitan, B. 1995. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Masunah, S. 2001. Evaluasi dan Karakteristik Plasma Nutfah Caisim (*Brassica chinensis* Var. *Parachinensis*) di Dataran Tinggi Lembang. Institut Pertanian Bogor.
- Nelson, P. V. 1981. Greenhouse Operation and Management. Reston Publishing Company. Inc. New York. USA.
- Opena, R. T and D. C. S. Pay. 1994. Brassica Rafael. Group Caisim. Hal 153 – 157. In. J. S. Simonsma dan K. Piluekseds. Plan Resource of South/East Asia, Vegetables. Prosea Foundation.
- Pawitan, H. 1999. Mengantisipasi Krisis Air Nasional Memasuki Abad 21. Makalah Utama Pada Seminar Kebutuhan Air Bersih dan Hak Azasi Manusia di Bogor, tanggal 25 Februari 1999.
- Pusposutardjo, S. 2001. Pengembangan Irigasi, Usaha Tani Berkelanjutan, dan Gerakan Hemat Air. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Rukmana, R. 1994. Bertanam Petsai dan Sawi. Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Raez, Dirk. 2000. Irrigation Agronomy. Katholieke Universiteit Leuven/Vrije Universiteit Brussel.
- Schwab, G. O., R. H. Frevert, T. W. Edister and K.K. Barners. 1981. *Soil and Water Conservation Engineering*. (Third Edition). John Willey and Sons Inc. London.
- Stone, L.R., R.E. Gwin, Jr. and M. A. Dillon. 1978. Corn and Grain Shorgun Yield Response to Limited Irrigation. Journal of Soil and Water Conversation, 33 : 225-228.
- Wesley, L. D. 1997. Mekanika Tanah. Badan Penerbit Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Yitnosumarto, Suntoyo. 1993. Percobaan Perancangan, Analisis, dan Interpretasinya. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.