

SKRIPSI

**ANALISIS TEKNIS DAN FINANSIAL IRIGASI SUB
PERMUKAAN TERAPUNG PADA TANAMAN
PAKCHOY**

***TECHNICAL AND FINANCIAL ANALYSIS OF
FLOATED SUBSURFACE IRRIGATION ON PAKCHOY
CROP***



**Hendra Priono
05081006018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2015**

SUMMARY

HENDRA PRIONO. Technical and Financial Analysis of Floated Subsurface Irrigation on Pakchoy Crop. (Supervised by **RAHMAD HARI PURNOMO** and **HILDA AGUSTINA**).

The objective of this research was to analyze the technical and financial feasibility of floated subsurface irrigation on pakchoy crop using soil, charcoal husks and manure media and examines the growth of plants. This study was conducted in house plant department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya. The timing of the study in January to June 2015.

This research used descriptive method by analyzing the technical data and financial. Technical analysis includes hydraulic conductivity values for planting media and media of suction as well as the production of pakchoy crop. For financial analysis includes fixed costs, variable costs, unexpected costs, BEP (Break Even Point), NPV (Net Present Value), Net Benefit Cost Ratio (Net B / C) and the sensitivity analysis.

Results of research showed, technically hydraulic conductivity values for planting media is $1,73 \cdot 10^{-6}$ and for the media of suction is $3,16 \cdot 10^{-5}$. The average weight of fresh stover for each Styrofoam is 163,33 g, 186,67 g and 260 g. The average weight of dry stover is 20,74 g, 20,78 g, and 20,64 g. The average amount of leaves is 9,5., 10,83., And 12,4. The average of plant height is 21,14 cm, 21,58 cm and 22,16 cm. Financially floated subsurface irrigation system on pakchoy crop feasible the effort, analyzes was obtained used investment criteria NPV value of Rp 196.407.324,30 Net B / C of 1,05 while BEP for production volume amounted to 534.049.391 kg and BEP for price production of Rp 109.669,2 / Kg. Keywords: subsurface irrigation, technical analysis, financial analysis.

RINGKASAN

HENDRA PRIONO. Analisis Teknis dan Finansial Irigasi Sub Permukaan pada Tanaman Pakchoy (Dibimbing oleh **RAHMAD HARI PURNOMO** dan **HILDA AGUSTINA**).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kelayakan teknis dan finansial sistem irigasi sub permukaan terapung pada tanaman pakchoy dengan menggunakan media tanah, arang sekam dan pupuk kandang dan mengkaji pertumbuhan tanaman tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di rumah tanaman jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan Januari sampai dengan Juni 2015.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan cara menganalisis data teknis dan finansial. Analisis teknis meliputi nilai konduktivitas hidrolik untuk media tanam dan media hisap serta produksi tanaman pakchoy. Untuk analisis finansial meliputi biaya tetap, biaya tidak tetap, biaya tidak terduga, BEP (Break Even Point), NPV (Net Present Value), Net Benefit Cost Ratio (Net B/C) dan analisis sensitivitas.

Hasil penelitian menunjukkan, secara teknis nilai konduktivitas hidrolik untuk media tanam yaitu $1,73 \cdot 10^{-6}$ dan untuk media hisap yaitu $3,16 \cdot 10^{-5}$. Rata-rata berat segar brankasan untuk setiap *styrofoam* yaitu 163,33 g, 186,67 g, dan 260 gr. Rata-rata berat kering brankasan yaitu 20,74 g, 20,78 g, dan 20,64 g. Rata-rata jumlah daun yaitu 9,5., 10,83., dan 12,4. Rata-rata tinggi tanaman yaitu 21,14 cm, 21,58 cm, dan 22,16 cm. Secara finansial sistem irigasi sub permukaan apung pada tanaman pakchoy layak untuk diusahakan, analisis menggunakan kriteria investasi diperoleh nilai NPV sebesar Rp 196.407.324,30 Net B/C sebesar 1,05 sedangkan BEP untuk volume produksi sebesar 534.049.391 Kg dan BEP untuk harga produksi sebesar 109.669,2/Kg.

Kata kunci: irigasi sub permukaan, analisis teknis, analisis finansial

SKRIPSI

**ANALISIS TEKNIS DAN FINANSIAL IRIGASI SUB
PERMUKAAN TERAPUNG PADA TANAMAN
PAKCHOY**

***TECHNICAL AND FINANCIAL ANALYSIS OF
FLOATED SUBSURFACE IRRIGATION ON PAKCHOY
CROP***

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**



**Hendra Priono
05081006018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2015**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS TEKNIS DAN FINANSIAL IRIGASI SUB
PERMUKAAN TERAPUNG PADA TANAMAN
PAKCHOY**

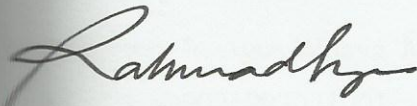
SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian**

Oleh:

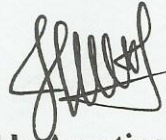
**Hendra Priono
05081006018**

Pembimbing I



**Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.
NIP.195608311985041004**

**Indralaya, 18 Juli 2015
Pembimbing II**



**Hilda Agustina, S.TP., M.Si.
NIP.197708232002122001**

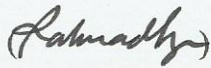

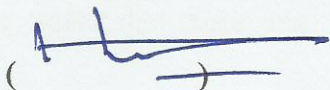
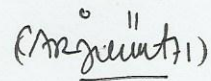

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian**



**Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP.196002111985031002**


Skripsi dengan judul "Analisis Teknis dan Finansial Irigasi Sub Permukaan Terapung pada Tanaman Pakchoy" oleh Hendra Priono telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 13 Juli 2015 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

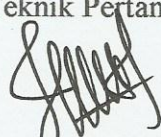
- | | | |
|---|------------|--|
| 1. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.
NIP.195608311985031004 | Ketua | () |
| 2. Hilda Agustina, S.TP., M.Si.
NIP.197708232002122001 | Sekretaris | () |
| 3. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP.196008021987031004 | Anggota | () |
| 4. Arjuna Neni Triana, S.TP., M.Si.
NIP.197108012008012008 | Anggota | () |
| 5. Dr.rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.
NIP.196809021993021001 | Anggota | () |

Indralaya, 18 Juli 2015

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya


Dr. Ir. Erzal Sodikin
NIP.196002111985031002

Ketua Program Studi
Teknik Pertanian


Hilda Agustina, S.TP., M.Si.
NIP.197708232002122001



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Hendra Priono

NIM : 05081006018

Judul : Analisis Teknis dan Finansial Irigasi Sub Permukaan Terapung
pada Tanaman Pakchoy

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Juli 2015



(Hendra Priono)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 17 Januari 1990 di Lubuk Besar Koba, Bangka, merupakan anak keempat dari lima bersaudara. Orang tua bernama M. Manullang dan L. Munthe.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2002 di SD PT. KOBATIN Lubuk Besar Bangka, sekolah menengah pertama pada tahun 2005 di SMPN 6 Palembang dan sekolah menengah atas tahun 2008 di SMAN 15 Palembang. Sejak Agustus 2008 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Teknis dan Finansial Irigasi Sub Permukaan Terapung pada Tanaman Pakchoy”.

Dalam penulisan skripsi ini, banyak sekali bimbingan, dukungan, serta bantuan yang didapatkan oleh penulis. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Program Studi Teknik Pertanian dan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku pembimbing akademik atas segala bantuan, bimbingan, dukungan, nasihat, waktu dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
5. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. dan Ibu Hilda Agustina, S.TP., M.Si. selaku pembimbing skripsi atas segala bantuan, bimbingan, dukungan, nasihat, waktu dan ilmu yang diberikan kepada penulis.
6. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr., Ibu Arjuna Neni Triana, S.TP., M.Si., dan Bapak Dr.rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si. selaku penguji yang telah memberikan bimbingan, saran dan arahan kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah dengan sabar mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Staf Jurusan Teknologi Pertanian (Kak John, Kak Oji, Kak Hendra dan Kak Ihsan) atas bantuan dan dukungan yang diberikan kepada penulis.
9. Kedua orang tuaku, yang selalu mendukungku dengan penuh keringat serta doa dan kasih sayang yang selalu mengiringiku dimanapun aku berada.
10. Kakak, Abang, dan Adikku yang telah memberikan bantuan, motivasi, dan doa .
11. Sahabat seperjuangan TP 2008 Eko Pajri atas tumpangan menginap di tempat kos selama penelitian, Rico Pratama, Bayu Yuliansyah, Michael Dodi Bob

Sanjaya, dan Reylinton Saragih atas segala bantuan dan motivasi selama penelitian dan teman-teman TP 2008 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

12. Adik tingkat TP 2011 Maya, Lili, dan Dwi “Dawing” yang telah membantu selama penelitian berlangsung hingga selesai.
13. Adik-adik tingkat TP 2009, TP 2010, THP 2010, TP 2011, dan TP 2012
14. Kak Jas dan Yunda atas segala bantuan dan motivasinya
15. Pihak-pihak yang secara tidak langsung turut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga meminta maaf apabila dalam skripsi ini masih terdapat kesalahan-kesalahan baik dalam penulisan maupun teori. Semoga skripsi ini dapat memberikan ilmu bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Sawi Pakchoy	4
2.1.1. Morfologi Sawi Pakchoy (<i>Brassica chinensis</i> L.)	4
2.1.2. Manfaat Pakchoy	5
2.1.3. Syarat Tumbuh	5
2.1.4. Fase Pertumbuhan Tanaman	6
2.1.4.1. Fase Vegetatif	6
2.1.4.2. Fase Generatif	6
2.2. Irigasi	6
2.2.1. Irigasi Bawah Permukaan	7
2.3. Media Tanam	7
2.3.1. <i>Styrofoam</i>	8
2.3.2. Tanah	9
2.3.3. Arang Sekam	9
2.3.4. Pupuk Kandang	10
2.4. Konduktivitas Hidrolik	11
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	14
3.1. Tempat dan Waktu	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.3. Metode Penelitian.....	14
3.4. Cara Kerja	14

3.4.1. Persiapan	14
3.4.2. Instalasi atau pemasangan sistem irigasi menggunakan media hisap matriks	15
3.4.3. Pelaksanaan Penelitian	16
3.4.4. Pengumpulan Data	16
3.5. Asumsi	17
3.6. Analisis Data	17
3.6.1. Analisis Teknis	17
3.6.2. Analisis Finansial	18
3.7. Analisis Sensitivitas	23
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1. Matriks Media Hisap dan Media Tanam	24
4.2. Produksi Tanaman	25
4.2.1. Berat Segar Brangkasan (gram)	25
4.2.2. Berat Kering Brangkasan (gram)	26
4.2.3. Jumlah Daun dan Tinggi Tanaman	27
4.3. Analisis Finansial	28
4.3.1. Analisis Biaya dan Aliran Kas	28
4.3.2. Analisis Investasi	29
4.3.3. Analisis Sensitivitas	30
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1. Kesimpulan	32
5.2. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Grafik kadar air dalam pot sebelum pindah tanam.....	25

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Penghasilan kena pajak	20
Tabel 4.1. Nilai Konduktifitas hidrolik untuk media tanam (campuran tanah, arang sekam, dan pupuk kandang) dan media hisap (partikel halus genteng)	24
Tabel 4.2. Rata-rata berat segar brangkasian untuk setiap <i>styrofoam</i>	26
Tabel 4.3. Rata-rata berat brangkasian kering untuk setiap <i>styrofoam</i>	26
Tabel 4.4. Rata-rata jumlah daun dan tinggi tanaman untuk setiap kotak <i>styrofoam</i>	27
Tabel 4.5. Aliran biaya dan aliran kas selama 5 tahun.....	28
Tabel 4.6. Hasil analisis sensitivitas untuk irigasi sub permukaan terapung pada tanaman pakchoy	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir penelitian	36
Lampiran 2. Pengukuran kadar air sebelum tanam	37
Lampiran 3. Perhitungan kapasitas lapang dan titik layu permanen	38
Lampiran 4. Perhitungan konduktivitas hidrolis media tanam	38
Lampiran 5. Uraian analisis biaya budidaya tanaman pakchoy dengan sistem irigasi sub permukaan apung pada lahan rawa tergenang skala satu ha	40
Lampiran 5. Perhitungan rugi laba budidaya tanaman pakchoy dengan sistem irigasi sub permukaan terapung skala lahan satu ha	43
Lampiran 7a. Perhitungan penyusutan alat per musim tanam dengan metode garis lurus	48
b. Perhitungan nilai sisa alat per musim tanam dengan metode garis lurus	49
Lampiran 8. Aliran kas biaya dan manfaat pada budidaya tanaman pakchoy dengan sistem irigasi sub permukaan terapung skala lahan satu ha	50
Lampiran 9. Analisis kelayakan usaha budidaya tanaman pakchoy dengan irigasi sub permukaan terapung skala lahan satu ha	65
Lampiran 10. Teladan analisis sensitivitas akibat terjadinya kenaikan biaya produksi sebesar 10%	66
Lampiran 11. Analisis kelayakan usaha akibat terjadinya kenaikan biaya produksi sebesar 10%	82
Lampiran 12. Teladan analisis sensitivitas akibat terjadinya penurunan harga jual sebesar 10%	83
Lampiran 13. Analisis kelayakan usaha akibat terjadinya penurunan harga jual sebesar 10%	98
Lampiran 14. Perhitungan BEP (Break Even Point) pada budidaya tanaman pakchoy dengan irigasi sub permukaan terapung	100
Lampiran 15. Hasil uji laboratorium kondisi kimia, biologi, dan kesuburan tanah	101
Lampiran 16. Hasil uji laboratorium kondisi fisik tanah	102
Lampiran 17. Instalasi irigasi	103

Lampiran 18. Foto penelitian 105

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertanian lahan basah atau lahan rawa merupakan langkah strategis dalam menjawab tantangan peningkatan produksi pertanian. Pengelolaan yang tepat melalui penerapan iptek yang benar, menyebabkan lahan rawa mempunyai prospek besar untuk dikembangkan menjadi lahan pertanian produktif terutama dalam rangka pelestarian swasembada pangan, diversifikasi produksi, peningkatan produksi, dan lapangan kerja, serta pengembangan agribisnis dan wilayah (Suriadikarta *et al.*, 2007).

Potensi lahan rawa di Indonesia antara lain berada di Sumatera, Kalimantan, dan Papua. Pengembangan daerah rawa di provinsi Sumatera Selatan telah dimulai sejak tahun 1969/1970. Luas rawa di Sumatera Selatan sekitar 613.795 ha baik rawa pasang surut maupun rawa lebak yang berpotensi untuk dikembangkan baik dalam bidang pertanian, perikanan, perkebunan bahkan pariwisata. Daerah rawa pasang surut terdapat di tiga kabupaten yaitu kabupaten Musi Banyuasin, kabupaten Banyuasin dan kabupaten Ogan Komering Ilir. Sedangkan rawa lebak tersebar di enam kabupaten yaitu kabupaten Musi Banyuasin, kabupaten Banyuasin, kabupaten Muaraenim, kabupaten Ogan Komering Ilir, kabupaten Ogan Ilir dan kabupaten Ogan Komering Ulu Timur (Sudana, 2005).

Meskipun mempunyai potensinya yang besar, pengembangan lahan rawa menjadi areal pertanian masih menghadapi berbagai masalah biofisik lahan dan masalah prasarana penunjang. Oleh sebab itu, pemanfaatannya perlu dilakukan secara cermat dengan memilih teknologi dan pola penerapan yang sesuai dengan karakteristik lahan (Zuhri, 2007). Menurut Bernas *et al.* (2012), di Sumatera Selatan banyak lahan lebak yang dahulu dapat ditanami padi menjadi tidak pernah ditanami padi karena banjir dan kekeringan yang tidak beraturan. Hal ini mungkin disebabkan akibat banyaknya lahan yang dibuka untuk perkebunan atau hutan

tanaman industri yang membuat saluran drainase sehingga tempat penampungan air di bagian hilir sudah berkurang.

Menurut Sumarni dan Rosliani (2005), permintaan akan komoditas hortikultura terutama sayuran terus meningkat seiring dengan meningkatnya kesejahteraan dan jumlah penduduk. Hasil survei BPS (2001) menunjukkan konsumsi sayuran di Indonesia meningkat dari 31.790 kg pada tahun 1996 menjadi 44.408 kg per kapita per tahun pada tahun 1999. Hasil survei tersebut juga menyatakan bahwa semakin tinggi pengeluaran konsumen, semakin tinggi pengeluaran untuk sayuran per bulannya dan semakin mahal harga rata-rata sayuran per kilogramnya yang mampu dibeli masyarakat. Hal ini berarti, bahwa selain kuantitas, permintaan sayuran juga meningkat secara kualitas.

Salah satu cara untuk menghasilkan produk sayuran yang berkualitas tinggi secara kontinyu dengan kuantitas yang tinggi adalah dengan mengoptimalkan lahan yang tidak berproduksi terutama pada lahan rawa yang tergenang pada musim penghujan dengan sistem budidaya yang tepat. Budidaya sayuran dengan *subsurface* irigasi dengan media apung diharapkan mampu meningkatkan produktivitas hortikultura terutama sayuran baik secara kualitas maupun kuantitas. Irigasi ini bekerja berdasarkan sistem osmosis, yaitu terjadinya aliran air dari sumbu ke dinding sumbu yang dibuat berpori, kemudian mengalir ke tanah sekitar perakaran tanaman berdasarkan perbedaan potensial matriks antara tanah dan bahan penyusun sumbu (Sudjarwadi, 1990).

Aplikasi sub irigasi dengan menggunakan sumbu kapiler telah dilakukan Amalia (2013). Penelitian menggunakan botol plastik yang telah dipotong sebagai pot tanaman dan tandon air (*water reservoir*). Sumbu kapiler yang digunakan yaitu sumbu kompor. Penelitian yang dilakukan berlangsung dengan baik, mulai dari penyemaian hingga pemanenan. Akan tetapi, penggunaan sumbu kompor dan botol plastik yang berukuran kecil menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi kurang optimal sehingga perlu dilakukan modifikasi dan perbaikan pada bagian pot tanaman.

Modifikasi dilakukan dengan mengganti pot tanaman dengan botol plastik yang berukuran lebih besar. Bagian dasar pot dipasang matriks sebagai sumbu kapiler. Pot tanaman akan diapungkan dengan menggunakan *styrofoam* di atas

kolam yang berfungsi sebagai tandon air (*water reservoir*). Oleh sebab itu perlu dilakukan analisis teknis terhadap sistem irigasi yang digunakan terhadap pertumbuhan dan diharapkan mampu memperoleh pertumbuhan tanaman yang optimal, serta analisis finansial untuk mengetahui peluang sistem irigasi dapat diterapkan di masyarakat.

1.2 Tujuan

Untuk menganalisis kelayakan teknik dan finansial sistem sub irigasi terapung pada budidaya tanaman pakcoy (*Brasica chinensis* L.) dengan menggunakan media tanah, arang sekam, dan pupuk kandang serta mengkaji pertumbuhan tanaman tersebut.

1.3 Hipotesis

Diduga budidaya tanaman pakchoy dengan irigasi sub permukaan terapung layak dilakukan secara teknis dan finansial.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia R. 2013. *Pemberian Air Secara Sub Permukaan Irigasi dengan Penggunaan Sumbu Kapiler terhadap Produksi Tanaman Selada Daun*. Skripsi S1. Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Bambang dan Kartasapoetra. 1998. *Kalkulasi dan Pengendalian Biaya Produksi*. Bina aksara, Jakarta.
- Bernas SM., Alamsyah P., Aidil F., dan Edi K. 2012. Model Pertanian Terapung dari Bambu untuk Budidaya Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* P.) di Lahan Rawa. *Jurnal lahan sub-optimal* 1(2):177-185. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- BPS. 2001. *Survei Pertanian. Konsumsi Tanaman Hortikultura*. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Bustomi. 2000. Prinsip Dasar Analisis Kebutuhan Air dan Ketersediaan Air Irigasi, Kursus Singkat Sistem Sumber Daya Air Dalam Otonomi Daerah II, Grup Sumber Daya Air Laboratorium Hidrolika, JTS-FT UGM, Yogyakarta.
- Choliq A., Wirasasmita, R., dan Hasan, S. 1999. *Evaluasi Proyek*. CV Pionir Jaya, Bandung.
- Dwidjoseputro D. 1990. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Fahmi. Zaki I. 2013. *Media Tanam Sebagai Faktor Eksternal yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman*. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan (BBPPTP), Surabaya.
- Gittinger JP. 1986. *Analisis Ekonomi Proyek-Proyek Pertanian*. Edisi Ketiga. UI Press-John Hopkins, Jakarta.
- Hansen VE. Israelsen, O.W. Glen, E.S. Endang, P.T dan Soetjipto., 1986. *Dasar-Dasar dan Praktek Irigasi*. Erlangga, Jakarta.
- Harjadi SS. 1994. *Pengantar Agronomi*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hillel D. 1998. *Pengantar Fisika Tanah* Diterjemahkan Oleh Robiyanto Hendro Susanto dan Rahmad Hari Purnomo. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Husnan S. dan Muhammad. 2002. *Studi Kelayakan Proyek*. Lembaga Penelitian Fakultas Ekonomi. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Kadariah. 1998. *Analisis Ekonomi Proyek*. Lembaga Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

- Kasiran. 2006. Teknologi Irigasi Tetes “Ro Drip” untuk Budidaya Tanaman Sayuran di Lahan Kering Dataran Rendah. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* 8(1): 26-30.
- Klute A., and Dirksen. 1986. *Hidraulic Conductivity and Diffusivity: Laboratory Method*. P. 687-732. *In* Klute A. (Ed.). *Methods of Soil Analysis Part I. Physical and Mineralogical Methods. Second Edition*.
- Najiyati S., Lili M., Nyoman N dan Suryadiputra. 2005. Panduan Pengelolaan Lahan Gambut Untuk Pertanian Berkelanjutan. *Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International – Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada*. Bogor, Indonesia.
- Peraturan Pemerintah RI. 2006. *Peraturan Pemerintah RI No.20 Tahun 2006: Tentang Irigasi*.
- Prastowo K., Moersidi S., Santoso E., dan LH Sibuea. 1993. *Pengaruh Kompos Diperkaya Dengan Pupuk Urea, TSP, P-Alam, KCl dan Kapur Terhadap Tanaman. Prosiding Pertemuan Teknis*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Rao S. 1994. *Mikroba Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Reynold WD., Elrick DE. 2002. *Constant Head (Tank) Method: Laboratory Method*. p. 804-808. *In* Campbell et al. (Eds.). *Method of Soil Analysis Part 4-Physical Method*.
- Rubatzky VE., dan Yamaguchi M. 1998. *Sayuran Dunia: Prinsip, Produksi, dan Gizi. Jilid Kedua*. ITB, Bandung.
- Setyati S dan Sunaryono B. 1991. *Pengantar Agronomi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sitompul SM dan Guritno B. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: UGM Press.
- Soediyatno dan Hadmadi. 1999. *Ilmu Memupuk*. Sinar Baru, Jakarta.
- Sudana W. 2005. Potensi dan Prospek Lahan Rawa Sebagai Sumber Produksi Pertanian BPPTP, Bogor. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 3(2) : 141-151.
- Sudjarwadi. 1990. Sistem Irigasi : Suatu Pengantar Pemahaman. Tugas Kuliah Sistem Irigasi. Program Pascasarjana Program Studi Teknik Sipil. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sumarni N dan R Rosliani. 2005. *Budidaya Tanaman Sayuran dengan Sistem Hidroponik*. Monografi No.27, Tahun 2005. Balitsa.
- Sunaryono H. 1984. *Kunci Bercocok Tanam Sayur-Sayuran Penting di Indonesia. Seri Produksi Holtikultura II*. Sinar Baru Algesindo, Bandung.

- Suriadikarta, Didi A., dan Sutriadi T. 2007. Jenis-Jenis Lahan Berpotensi Untuk Pengembangan Pertanian Di Lahan Rawa. *Jurnal Litbang Pertanian*, 26(3). Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Tania CA. 2011. Keefektifan *Styrofoam* Sebagai Material Kulit Bangunan Menginsulasi Panas. *Prosiding Seminar Nasional AVoER Ke-3* Palembang. Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.
- Usmar H dan Hakin RT., 2006. *Laporan Tugas Akhir Pemanfaatan Air Tanah Untuk Keperluan Air Baku Industri di Wilayah Kota Semarang Bawah*. Semarang.
- Wilson EM. 1969. *Engineering Hydrology*. London: Macmillan Press Ltd.
- Wuryaningsih S. 1997. Pengaruh Media terhadap Pertumbuhan Setek Empat Kultivar Melati. *Jurnal Penelitian Pertanian*, 16(2):99-105.
- Yuliarti N. dan Redaksi AgroMedia. 2007. *Media Tanam dan Pupuk Untuk Anthurium Daun*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Zuhri MS. 2007. Skripsi: *Analisis Finansial Media Apung Sabut Kelapa Untuk Budidaya Tanaman Padi (Oryza Sativa L.) Di Lahan Rawa*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.