

DLOGI
ANIAN

**PENETAPAN KOEFISIEN TANAMAN (kc) TANAMAN
CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.) PADA TEKNIK
BUDIDAYA HIDROPONIK SUBSTRAT DI RUMAH KACA**

Tekno
2005

Oleh

FEBIOLA APRIANA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2005

07

5
631 585 07
APP.
P
2005

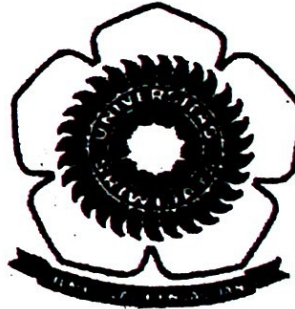
**PENETAPAN KOEFISIEN TANAMAN (kc) TANAMAN
CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.) PADA TEKNIK
BUDIDAYA HIDROPONIK SUBSTRAT DI RUMAH KACA**



R. 12381
Ry. 12463

Oleh

FEBIOLA APRIANA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2005

SUMMARY

FEBIOLA APRIANA. Determination of Red Chilly (*Capsicum annum* L.) Crop Coefficient (kc) Using Substrate Hydroponic Cultivation Technique within the Greenhouse (Supervised by **EDWARD SALEH** and **K.H. ISKANDAR**).

Red Chilly (*Capsicum annum* L.) crop is one of vegetable commodities that is highly demanded by community in their daily diet. This crop could be cultivated by using soil media as well as substrate hydroponic system. Substrate hydroponic cultivation technique is soilless cultivation method that could be carried out within the greenhouse.

Water is one of important elements in achieving a better crop production. Insufficient water will make plant becoming barren, dwarf, wilt, and even die. Therefore, the proper management to fulfill the crop water requirement is needed, in which the available water could be used efficiently. The magnitude of crop water requirement is the same as evaporation and transpiration added together, namely evapotranspiration (ETc). Evapotranspiration magnitude is depended on crop type and length of growing season, or simply the crop coefficient (kc).

The purpose of this research was to determine the crop coefficient (kc) of chilly crop during its growing period using rice husk charcoal substrate hydroponic cultivation technique within the greenhouse in Indralaya.

The reference evapotranspiration (ETo) was determined by using Blaney-Criddle method with three trials media consisting of : 1). Trial media for

Evaporation, 2). Trial media for Transpiration, and 3). Trial media for Evapotranspiration (ETc).

The results showed that during 114 days growing period, the magnitude of potential or reference evapotranspiration (ET_o) was in the range of 3.2 to 4.6 mm day⁻¹. The average of minimum water requirement (ET_c) for evaporation was 2.65 mm day⁻¹, 2.93 mm day⁻¹ for transpiration, and 2.55 mm day⁻¹ for evapotranspiration. The average of maximum water requirement (ET_c) for evaporation was 5.11 mm day⁻¹, 5.25mm day⁻¹ for transpiration, and 4.72 mm day⁻¹ for evapotranspiration. Based on the initiation, vegetative, fully-close crown to early maturity, and fully maturity-harvest phases the crop coefficient (kc) were 0.87, 1.08, 1.12 and 1.03, respectively.

RINGKASAN

FEBIOLA APRIANA. Penetapan Koefisien Tanaman (kc) Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) pada Teknik Budidaya Hidroponik Substrat di Rumah Kaca (dibimbing oleh **EDWARD SALEH** dan **K.H. ISKANDAR**).

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan suatu komoditas sayuran yang banyak dibutuhkan oleh sebagian besar masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Untuk meningkatkan persediaan cabai merah di pasaran, selain menanam di media tanah, cabai merah juga dapat ditanam dengan menggunakan teknik budidaya dengan sistem hidroponik substrat. Budidaya dengan sistem hidroponik merupakan suatu metode bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam, yang dapat dilakukan di rumah kaca atau *greenhouse*.

Air merupakan salah satu unsur penting bagi keberhasilan produksi tanaman. Kekurangan air akan menyebabkan tanaman kurus, kerdil, layu dan akhirnya mati. Oleh sebab itu, untuk mencukupi kebutuhan akan air diperlukan pengelolaan yang baik dan teratur, agar air yang tersedia dapat digunakan secara optimal dan efisien. Jumlah kebutuhan air tanaman sama dengan besarnya evaporasi dan transpirasi atau evapotranspirasi tanaman (ETc), yaitu jumlah ETc dapat berbeda-beda, tergantung pada jenis dan masa pertumbuhan tanaman, dalam hal ini koefisien tanaman (kc).

Tujuan penelitian ini adalah menetapkan koefisien tanaman (kc) pada tanaman cabai merah selama masa pertumbuhan dengan budidaya sistem hidroponik substrat dengan media arang sekam di rumah kaca di daerah Indralaya.

Metode yang digunakan dalam penentuan evapotranspirasi acuan (ET_o) adalah metode Blaney-Criddle, dengan tiga media percobaan yaitu 1). media percobaan untuk evaporasi, 2). media percobaan untuk transpirasi dan 3). media percobaan untuk evapotranspirasi (ET_c).

Hasil pengamatan dari penelitian selama 114 hari diperoleh evapotranspirasi acuan (ET_o) berkisar antara 3,2 mm hari⁻¹ sampai 4,6 mm hari⁻¹. Kebutuhan air tanaman (ET_c) minimum adalah 2,65 mm hari⁻¹ untuk evaporasi, 2,93 mm hari⁻¹ untuk transpirasi dan 2,55 mm hari⁻¹ untuk evapotranspirasi. Kebutuhan air tanaman (ET_c) maksimum adalah 5,11 mm hari⁻¹ untuk evaporasi, 5,25 mm hari⁻¹ untuk transpirasi, dan 4,72 mm hari⁻¹ untuk evapotraspirasi. Koefisien tanaman berdasarkan fase inisiasi, fase vegetatif, fase tajuk menutup sempurna sampai awal pematangan, dan fase pematangan sampai panen berturut-turut sebesar 0,87; 1,08; 1,12; dan 1,03.

**PENETAPAN KOEFISIEN TANAMAN (kc) TANAMAN
CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.) PADA TEKNIK
BUDIDAYA HIDROPONIK SUBSTRAT DI RUMAH KACA**

Oleh

FEBIOLA APRIANA

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

**PENETAPAN KOEFISIEN TANAMAN (kc) TANAMAN
CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.) PADA TEKNIK
BUDIDAYA HIDROPONIK SUBSTRAT DI RUMAH KACA**

Oleh

FEBIOLA APRIANA

05983106049

telah diterima sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar

Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I

Indralaya, April 2005



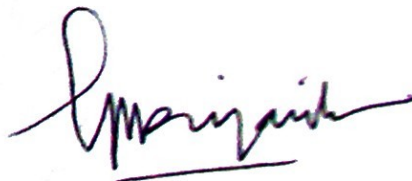
Dr. Ir. Edward Saleh, MS.

Pembimbing II

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Plt Dekan,**



Ir. K.H. Iskandar, M.Si.



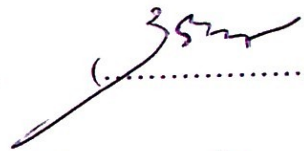
**Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.
NIP. 131414570**

Skripsi berjudul "Penetapan koefisien tanaman (kc) tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.) pada teknik budidaya hidroponik substrat di rumah kaca" oleh Febiola Apriana telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 7 April 2005

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.

Ketua

()

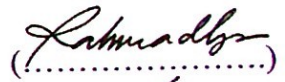
2. Ir. K.H. Iskandar, M.Si.

Sekretaris

()

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

Anggota

()

4. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.

Anggota

()

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian

kw
3/4

()

Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.
NIP. 131875110

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Pertanian

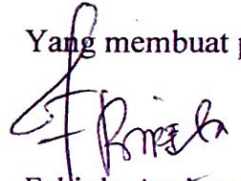
()

Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.
NIP. 131477698

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 atau 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, April 2005

Yang membuat pernyataan,



Febiola Apriana

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 11 April 1980 di Baturaja, merupakan anak keempat dari delapan bersaudara. Orang tua bernama Mgs Zainuri Ronie dan Msy Zainab.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 1992 di SDN 9 Baturaja, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 1995 di SMPN 1 Baturaja dan Sekolah Menengah Atas tahun 1998 di SMAN 1 Baturaja, semuanya terletak di Kabupaten Ogan Komering Ulu. Sejak Agustus 1998 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN).

KATA PENGANTAR

Penulis sangat berterima kasih kepada Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. dan Ir. K.H. Iskandar, M.Si. selaku pembimbing atas kesabaran dan arahan serta bimbingan yang diberikan kepada penulis selama penelitian berlangsung sampai skripsi ini terselesaikan.

Ucapan terima kasih juga ingin penulis sampaikan kepada Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. dan Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. selaku anggota komisi penguji, atas saran dan kritik selama ujian berlangsung sampai skripsi ini terselesaikan.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada Ketua Program Studi Teknik Pertanian, Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, serta Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

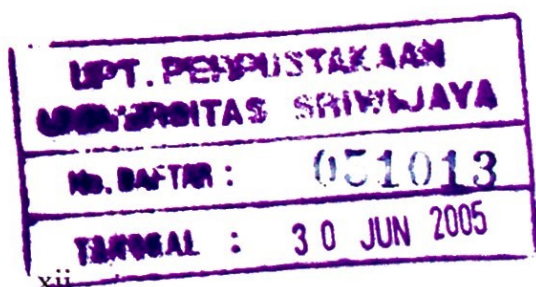
Terima kasih juga disampaikan kepada pihak yang lainnya yang telah membantu penulis dalam persiapan penelitian sampai skripsi ini terselesaikan. Mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, April 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SIMBOL	xvii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Umum Tanaman Cabai Merah	4
B. Hama dan Penyakit pada Tanaman Cabai Merah	5
C. Budidaya Hidroponik Substrat	6
D. Kebutuhan Air Tanaman	7
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	10
B. Bahan dan Alat	10
C. Metode Penelitian	10
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 29

B. Saran 29

DAFTAR PUSTAKA 30

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Koefisien tanaman (kc) untuk beberapa jenis tanaman hortikultura	9
2. Nilai koefisien tanaman (kc) cabai merah	23
3. Berat kering berangkasan tanaman cabai merah	27
4. Panjang akar primer maksimum tanaman cabai merah	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Posisi penempatan media percobaan di rumah kaca	13
2. Evapotranspirasi acuan (ET _o)	18
3. Kebutuhan air tanaman (ET _c)	20
4. Nilai koefisien tanaman (k _c)	22
5. Temperatur di dalam rumah kaca	23
6. Kelembaban udara (RH) di dalam rumah kaca	23
7. Pertumbuhan tinggi tanaman cabai merah	24
8. Pertumbuhan jumlah daun tanaman cabai merah	25
9. Pertumbuhan luas daun total tanaman cabai merah	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Peta lokasi	32
2. Diagram alir proses kerja	33
3. Rata-rata persentase harian (p) dari jam penyinaran siang untuk garis lintang yang berbeda	34
4. Lama penyinaran matahari secara teoritis (N) berdasarkan lintang dan bulan	35
5. Grafik pendugaan ETo berdasarkan persamaan Blaney-Criddle	36
6. Data temperatur dan kelembaban udara (RH)	37
7. Evapotranspirasi acuan (ETo)	40
8. Kebutuhan larutan nutrisi pada evaporasi	46
9. Kebutuhan larutan nutrisi pada transpirasi	49
10. Kebutuhan larutan nutrisi pada evapotranspirasi	52
11. Nilai koefisien tanaman (kc)	55
12. Pertumbuhan tinggi tanaman	58
13. Pertumbuhan daun	60
14. Pertumbuhan luas daun total	62

DAFTAR SIMBOL

ET _o	= Evapotranspirasi acuan (mm hari ⁻¹)
c	= Faktor koreksi yang nilainya tergantung dari kelembaban relatif minimum, jam penyinaran dan kecepatan angin
p	= Rata-rata persentase lama penyinaran matahari
T	= Temperatur rata-rata harian (° C)
n	= Rata-rata penyinaran matahari (jam hari ⁻¹)
N	= Lama penyinaran matahari maksimum teoritis (jam hari ⁻¹)
ET _c	= Evapotranspirasi tanaman (mm hari ⁻¹)
kc	= Koefisien tanaman
mS	= milli Siemens
RH	= Kelembaban udara (persen)
u	= Kecepatan angin harian (m detik ⁻¹)
V ₃	= Volume larutan nutrisi yang diberikan pada media percobaan C (cm ³ hari ⁻¹)
A _k	= Luas tajuk tanaman (mm ²)
A _e	= Luas permukaan polybag (mm ²)
k	= Konstanta
E	= Evaporasi tanaman (mm hari ⁻¹)
V ₁	= Volume larutan nutrisi yang diberikan pada media percobaan A (cm ³ hari ⁻¹)
T	= Transpirasi tanaman (mm hari ⁻¹)

V_2 = Volume larutan nutrisi yang diberikan pada media percobaan B
($\text{cm}^3 \text{ hari}^{-1}$)

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai merah (*capsicum annum* L.) merupakan suatu komoditas sayuran yang banyak dibutuhkan oleh sebagian besar masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Jumlah peredaran cabai merah di pasar sangat banyak, misalnya pada pasar rakyat, pasar swalayan, rumah makan dan restoran baik dalam skala kecil maupun skala besar yang sifatnya kontinyu. Oleh sebab itu kebutuhan cabai merah dari tahun ke tahun semakin meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk, namun produksi cabai merah masih belum mencukupi (Kusumainderawati *et al.*, 1995).

Untuk membantu persediaan cabai merah di pasaran, selain menanam dengan menggunakan media tanah, cabai merah juga dapat ditanam dengan menggunakan teknik budidaya dengan sistem hidroponik. Budidaya dengan sistem hidroponik merupakan suatu metode bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam. Media tanam yang digunakan dapat bersifat *porous*, seperti arang sekam, pasir, kerikil, dan *rockwool*. Tanaman hidroponik dapat tumbuh dengan baik apabila lingkungan akar memperoleh cukup udara, air, dan hara. Karakteristik media tanam hidroponik yang baik adalah media tanam tersebut harus dapat menyerap dan menghantar air, tidak mempengaruhi pH air, tidak berubah warna, dan tidak mudah lapuk atau busuk. Selain itu media tanam juga harus berfungsi sebagai pegangan akar dan perantara larutan nutrisi (Susanto, 2001).

Teknik budidaya secara hidroponik dapat dilakukan di rumah kaca atau yang lebih dikenal dengan *greenhouse*, karena sistem ini merupakan salah satu alternatif yang perlu diperhitungkan dalam memperbaiki kualitas dan kuantitas produksi (Trubus, 1982). *Greenhouse* atau rumah kaca dalam pembudidayaan tanaman berfungsi untuk melindungi tanaman dari panas matahari, hujan dan terpaan angin secara langsung serta mengurangi intensitas serangan hama dan penyakit secara global (Nicholls, 2000).

Air merupakan salah satu unsur penting bagi keberhasilan produksi tanaman. Air berfungsi sebagai pelarut unsur hara yang terdapat di dalam media tanam, sebagai media pengangkut unsur hara ke organ tanaman serta pengisi cairan tubuh tanaman. Kekurangan air akan menyebabkan tanaman kurus, kerdil, layu dan akhirnya mati. Di daerah tertentu, sekarang ini sering ditemui kendala-kendala dalam persediaan air untuk pertanian, sehingga pada suatu saat persediaan air semakin berkurang. Oleh sebab itu untuk mencukupi kebutuhan akan air tersebut diperlukan pengelolaan yang baik dan teratur, agar air yang tersedia dapat digunakan secara optimal dan efisien (Hermawan, 1997).

Kebutuhan air tanaman didefinisikan sebagai jumlah air yang dikonsumsi efektif tanaman untuk pertumbuhannya. Secara umum kebutuhan air tanaman terutama pada saat kebutuhan air maksimum untuk jenis tanaman yang berbeda adalah seragam. Besarnya kebutuhan air tanaman sama dengan besarnya evaporasi dan transpirasi atau evapotranspirasi tanaman, tergantung dari jenis dan masa pertumbuhan tanaman. Kebutuhan air tanaman dapat berubah karena dipengaruhi oleh laju evapotranspirasi, tingkat pertumbuhan tanaman, dan kondisi atmosfer (seperti radiasi matahari, suhu, angin, dan kelembaban). Kebutuhan air tanaman

akan rendah selama masa awal pertumbuhan dan akan meningkat dengan cepat selama periode pertumbuhan maksimum sampai tahap pembuahan. Selanjutnya pada tahap akhir mendekati panen yaitu bila tanaman sudah matang maka kebutuhan air tanaman akan berkurang (Schwab *et al.*, 1992). Beberapa faktor yang mempengaruhi nilai koefisien tanaman adalah sifat tanaman, waktu tanam, laju perkembangan tanaman, lama musim pertumbuhan, dan kondisi iklim (Doorenbos dan Pruitt, 1988).

Besaran nilai koefisien tanaman (kc) untuk tanaman cabai merah di daerah lokal, yakni Kecamatan Indralaya belum ditetapkan (Lampiran 1). Untuk itu pada penelitian ini dilakukan penentuan nilai koefisien tanaman (kc) untuk tanaman cabai merah di daerah Indralaya dengan cara teknik budidaya hidroponik substrat menggunakan media arang sekam yang dilaksanakan di rumah kaca.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan koefisien tanaman (kc) pada tanaman cabai merah selama masa pertumbuhan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Chadirin, Y. 2001. Teknologi Hidroponik II. Pusat Pengkajian dan Penerapan Ilmu Teknik untuk Pertanian Tropika, (CREATA) Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor.
- Doorenbos, J. dan W. O. Pruitt. 1988. Crop Water Requirements. *Diterjemahkan oleh Purnomo, R. H dan H. A Wibowo.* 1997. Kebutuhan Air bagi Tanaman. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Hermawan, R. 1997. Penentuan Koefisien Tanaman (kc) pada Tanaman Hortikultura; Paprika (*Capsicum annum* Var. *grossum*), Tomat (*Lycopersicon esculentum* Var. *validum*), dan Melon (*Cucumis melo* Var. *reticulous*) di dalam Rumah Kaca di PT Mekar Unggul Sari, Taman Buah Mekarsari, Cileungsi, Bogor.
- Islami, T. dan Wani H.U. 1995. Hubungan Tanah Air dan Tanaman. IKIP Semarang Press, Malang.
- Kartasapoetra, A.G., Sutedjo, M.M., dan Polern, E. 1991. Teknologi Pengairan Pertanian Irigasi. Bumi Aksara, Jakarta.
- Kusumainderawati, EP., Yuniarti., Sarwono., Dzamnuri., E. Sugiarti dan B. Pikukuh. 1995. Introduksi dan Adaptasi Varietas Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Karangplosoh. ✓
- Maemunah, S. 2002. Efisiensi Perakiraan Air di Lahan Pertanaman Cabai Merah Keriting dengan Sistem Irigasi Kendi. Skripsi. Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Nicholls, R. C. 2000. Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah. Dahare Prize, Semarang. ✓
- Novianti. 2003. Penetapan Koefisien Tanaman (kc) pada Tanaman Melon (*Cucumis melo.*, L). Skripsi. Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Schwab, G.O., R. K. Frevert., W. J. Elliot dan D. D. Fangmeier. 1992. Soil and Water Conservation Engineering. *Diterjemahkan oleh Susanto, R. H dan R. H. Purnomo.* 1997. Teknik Konservasi Tanah dan Air. Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Susanto, S. 2001. Optimasi Potensi Tanaman dalam Budidaya Hidroponik. Pusat Pengkajian dan Penerapan Ilmu Teknik untuk Pertanian Tropika, (CREATA) Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor. ✓

Trubus, No. 152-tahun XIII-Juli 1982. Hidroponik Bertani Tanpa Tanah. ✓

Wahyu, W. B. T. 2002. Bertanam Cabai pada Musim Hujan. Agromedia Pustaka. Jakarta. ✓