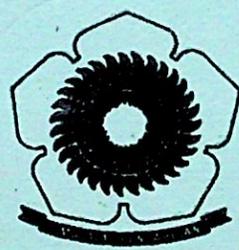


LOGI  
IAN

**VARIASI SUHU DAN KECEPATAN ALIRAN UDARA  
TERHADAP PENURUNAN KANDUNGAN AIR CABAI MERAH  
(*Capsicum annum* L.) PADA PENDINGIN TIPE RAK**

Oleh  
**EKA APRILINA**

TEKNO  
2008



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2008**

7

631.8607

APR

V  
2008

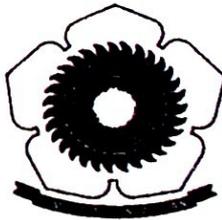


**VARIASI SUHU DAN KECEPATAN ALIRAN UDARA  
TERHADAP PENURUNAN KANDUNGAN AIR CABAI MERAH  
(*Capsicum annum L.*) PADA PENGERING TIPE RAK**

Oleh  
**EKA APRILINA**

R. 16021

1. 17203



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2008**

## SUMMARY

**EKA APRILINA.** The Variation of Temperature and Air Flow Rate on Water Content Decreasing of Chili (*Capsicum annum L.*) within Tray Drier (Supervised by **R. MURSIDI** and **RAHMAD HARI PURNOMO**).

The research was conducted at Workshop and Biosystem Laboratory of Agricultural Engineering Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from September 2007 to February 2008.

The research objective was to determine the variation of temperature and air flow rate on water content decreasing of chili (*Capsicum annum L.*) within tray drier.

This study used Randomized Block Design that consisted of two factors and each treatment was replicated three times. These factors were drying temperatures of 45°C, 50°C, and 55°C as well as drying air flow rate of 3.5 m.s<sup>-1</sup>, 5.5 m.s<sup>-1</sup>, and 7.5 m.s<sup>-1</sup>, respectively. The observed parameters were evaporated water, water content, throughput, and drying rate.

The result showed that dried chili had evaporated water from 10.14% up to 19.42 %, and water content of 63.74% up to 76.64%, respectively. The best treatment was found at 55°C drying temperature and drying air flow rate of 3.5 m.s<sup>-1</sup>. For this treatment level, the values of evaporated water, water content, throughput, and drying rate were 19.42%, 63.74%, 20.88%, and 8.073% per hour, respectively.

## RINGKASAN

**EKA APRILINA.** Variasi Suhu dan Kecepatan Aliran Udara terhadap Penurunan Kandungan Air Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) pada Pengering Tipe Rak (Dibimbing oleh **R. MURSIDI** dan **RAHMAD HARI PURNOMO**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu dan kecepatan aliran udara terhadap penurunan kandungan air cabai merah (*Capsicum annum* L.) pada alat pengering tipe rak. Penelitian ini dilaksanakan di Bengkel Pertanian dan laboratorium Biosistem, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya mulai September 2007 sampai Februari 2008.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari dua faktor yang diulang sebanyak tiga kali untuk setiap perlakuan. Faktor pertama adalah suhu pengering (45°C, 50°C, dan 55°C) dan faktor kedua adalah kecepatan aliran udara pengering (3,5 m/det, 5,5 m/det, dan 7,5 m/det). Peubah yang diamati adalah air yang diuapkan, kadar air, rendemen, dan laju pengeringan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa cabai kering menghasilkan jumlah air yang diuapkan sebesar 10,14% sampai 19,42 %, kadar air akhir 63,73 % sampai 76,63 %. Pada perlakuan T<sub>3</sub>S<sub>1</sub> (suhu 55°C dan kecepatan aliran udara 3,5 m/det) menghasilkan jumlah air yang diuapkan adalah sebesar 19,42 %, kadar air akhir sebesar 63,73 %, rendemen sebesar 20,88 % dan laju pengeringan sebesar 8,073%/jam.

**VARIASI SUHU DAN KECEPATAN ALIRAN UDARA  
TERHADAP PENURUNAN KANDUNGAN AIR CABAI MERAH  
(*Capsicum annum* L.) PADA PENDINGIN TIPE RAK**

Oleh  
**EKA APRILINA**

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

Pada  
**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN**

**INDRALAYA  
2008**

Skripsi

**VARIASI SUHU DAN KECEPATAN ALIRAN UDARA  
TERHADAP PENURUNAN KANDUNGAN AIR CABAI MERAH  
(*Capsicum annum* L.) PADA PENGERING TIPE RAK**

Oleh  
**EKA APRILINA**  
**05033106035**

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

**Pembimbing I**



**Ir. R. Mursidi, M.Si.**

**Pembimbing II**



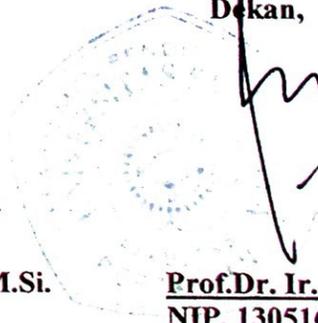
**Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.**

**Indralaya, Mei 2008**

**Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya  
Dekan,**

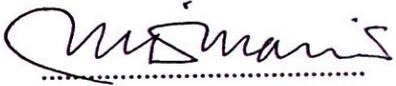
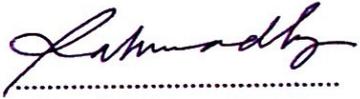
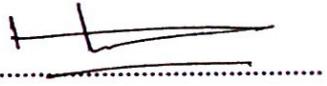
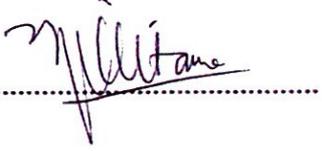


**Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.**  
**NIP. 130516530**

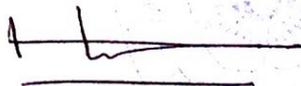


Skripsi berjudul “ Variasi Suhu dan Kecepatan Aliran Udara terhadap Penurunan Kandungan Air Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) pada Pengering Tipe Rak“ Oleh Eka Aprilina telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 21 April 2008.

### Komisi Penguji

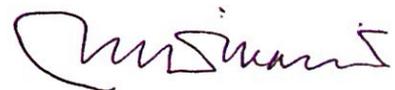
- |   |            |  |
|---|------------|--|
| 1. Ir. R. Mursidi, M.Si.                | Ketua      |    |
| 2. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.       | Sekretaris |    |
| 3. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.            | Anggota    |  |
| 4. Dr. Ir. Filli Pratama, M. Sc. (Hons) | Anggota    |  |

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.  
NIP. 131 672 713

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi  
Teknik Pertanian



Ir. R. Mursidi, M.Si.  
NIP. 131 804 339

## PERNYATAAN

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 dosen pembimbing serta belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Mei 2008

Yang membuat pernyataan



Eka Aprilina

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Pendowo Harjo, Makarti Jaya 21 April 1986, yang merupakan putri pertama dari dua bersaudara. Orang tua bernama Purwanto (Alm) dan Agustina.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1997 di SD Negeri Cakran Negeran Musi Banyuasin Sumatera Selatan, sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2000 di SMP Negeri 19 Palembang, dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2003 di SMA Negeri 13 Palembang.

Sejak September 2003 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selama melaksanakan penelitian hingga terselesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada ;

1. Dekan Fakultas Pertanian dan staf karyawan atas bantuannya.
2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian beserta staf dosen dan staf karyawan atas bantuannya.
3. Bapak Ir. R. Mursidi, M.Si. selaku pembimbing akademik dan pembimbing pertama skripsi atas arahan dan perhatian yang telah diberikan dari awal perkuliahan hingga skripsi ini selesai.
4. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. selaku pembimbing kedua skripsi atas kesabaran dalam memberikan arahan dan masukan selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. dan Ibu Dr. Ir. Filli Pratama, M.Sc.(Hons) selaku penguji skripsi atas bimbingan dan arahan dalam penyelesaian skripsi.

Mudah – mudahan skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Mei 2008

Penulis

*Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :*

- 1. Ibu, adek dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan cinta dalam setiap langkahku.*
- 2. Rizky Ablizar atas perhatian, waktu, tenaga, dukungan dan bantuannya dari awal perkenalan hingga saat ini.*
- 3. Gunawan dan Rizky Ablizar atas bantuannya dalam menyelesaikan alat pengering.*
- 4. Sahabat sekaligus saudaraku Suandri, Fery Wijaya, Taufik Rahman, Rizky Amelia, Meriska Anggraini dan Dheviza Riskqueena atas bola – bola cinta dan semangat yang begitu besar dari awal perkuliahan hingga skripsi ini selesai*
- 5. Teman – Teman TP dan THP 2003 yang tidak bisa kusebutkan satu per satu atas bantuan, persahabatan dan kebersamaan yang telah diberikan selama ini.*
- 6. Kakak dan adik tingkat yang ada di Jurusan Teknologi Pertanian*

*Skripsi ini penulis persembahkan kepada :*

- 1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya*
- 2. Alm. Papa yang selalu hidup dihatiku dan selalu menjadi semangat bagi penulis untuk menjelang masa depan yang lebih baik,*
- 3. Ibu, adek dan keluarga atas dukungan dan cinta dalam setiap langkahku.*



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	5
C. Hipotesis .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
A. Cabai.....	6
B. Cabai Kering.....	7
C. Kadar Air Bahan .....	9
D. Kadar Air Kesetimbangan .....	10
E. Pengeringan .....	11
F. Laju Pengeringan .....	13
G. Alat Pengering dengan Pemanas Elemen Listrik.....	15
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
A. Tempat dan Waktu .....	17
B. Bahan dan Alat.....	17
C. Metode Penelitian.....	17



D. Analisis Statistik.....	18
E. Cara Kerja.....	20
F. Pengamatan .....	21
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
A. Air yang diuapkan .....	23
B. Kadar Air .....	27
C. Rendemen .....	31
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>33</b>
A. Kesimpulan.....	33
B. Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>36</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Standar cabai kering yang ditetapkan oleh Departemen Perdagangan .....	8
2. Daftar analisis keragaman rancangan acak kelompok yang terdiri dari dua faktor .....	18
3. Uji BNJ pengaruh suhu terhadap rata-rata air yang diuapkan (%).....	24
4. Uji BNJ pengaruh kecepatan aliran udara terhadap rata-rata air yang diuapkan (%) .....	24
5. Uji BNJ pengaruh interaksi perlakuan suhu dengan kecepatan aliran udara pengering terhadap rata – rata air yang diuapkan (%).....	25
6. Uji BNJ pengaruh suhu terhadap rata – rata kadar air akhir ( % ) .....	29
7. Uji BNJ pengaruh kecepatan aliran udara terhadap rata-rata kadar air akhir (%) .....	29

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Rata - rata air yang diuapkan (%).....	23
2. Susut bobot selama pengeringan 3 jam.....	26
3. Rata-rata kadar air akhir (%) selama pengeringan 3 jam .....	28
4. Penurunan kadar air selama pengeringan (55°C ; 3,5 m/det).....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Gambar pengering tipe rak dengan pemanas elemen listrik .....	36
2. Diagram alir proses pengeringan cabai.....	38
3. Rata-rata air yang diuapkan ( % ) .....	39
4. Teladan pengolahan data air yang diuapkan ( % ).....	40
5. Rata-rata kadar air akhir yang dicapai (%).....	44
6. Teladan pengolahan data kadar air akhir (%).....	45
7. Data pendukung yang diamati .....	49
8. Hasil penimbangan .....	51
9. Foto pengering dengan pemanas elemen listrik .....	54

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Sebagian besar penduduk Indonesia menggantungkan hidupnya dari hasil pertanian. Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan dan diminati masyarakat Indonesia. Cabai pada dasarnya terdiri atas dua golongan utama, yaitu cabai merah besar (*Capsicum annum* L.) dan cabai rawit (*Capsicum frutescens*). Tanaman cabai merah merupakan tanaman yang banyak diusahakan di dataran rendah dan dataran tinggi karena selain mempunyai nilai ekonomis tinggi juga banyak kegunaannya. Cabai juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran obat-obatan selain untuk sayuran segar atau sebagai bumbu masak (Widodo, 1997).

Cabai merupakan komoditas hortikultura yang mudah rusak, oleh karena cabai merah memiliki kadar air relatif tinggi sebesar 80 sampai 90%. Sebab-sebab kerusakan sehubungan dengan kadar air tinggi antara lain: 1) kerusakan mikrobiologis yang disebabkan oleh mikroba, 2) kerusakan fisiologis terlihat pada cabai merah yang patah dan 3) kerusakan mekanis yang disebabkan oleh benturan dan tindakan penanganan selama distribusi (Winarno *et al.*, 1982).

Buah cabai sangat rentan terhadap kerusakan sehingga diperlukan tindakan penanganan pasca panen yang baik, hal ini dilakukan untuk mengurangi dan melindungi produk dari kehilangan dan kerugian. Kerugian akan dialami oleh petani bila tidak mempunyai alternatif penanganan pascapanen pada saat kelebihan produksi dengan indikasi: cabai dijual dengan harga yang sangat murah kepada

pedagang dan konsumen atau dibuang karena busuk (Widodo, 1997). Harga cabai menjadi murah diasumsikan karena jumlah produksi cabai melimpah seiring dengan semakin banyak petani yang membudidayakan cabai, sementara antagonis dengan menurunnya permintaan pedagang dan daya beli konsumen akan cabai.

Salah satu tindakan penanganan pascapanen cabai agar tidak menyebabkan kerugian karena harga jual yang rendah adalah pengeringan. Pengeringan merupakan bagian dari proses penanganan pasca panen yang penting karena akan mempengaruhi keberhasilan penyimpanan dan pengolahan lanjutan. Menurut Suharto (1991), pengawetan dengan cara pengeringan sangat menguntungkan karena dapat meningkatkan daya tahan cabai dan memudahkan pengangkutan. Pengeringan cabai dalam bentuk cabai kering dapat memberikan nilai jual yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan harga jual cabai segar. Selain alternatif untuk mendapatkan harga jual yang tinggi, pengetahuan tersebut juga bisa digunakan untuk mengantisipasi bila harga cabai turun (Widodo, 1997).

Pengeringan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau mengurangi sebagian air bahan dengan cara menguapkan air tersebut menggunakan energi panas (Taib *et al.*, 1987). Sedangkan menurut Winarno *et al.* (1984), proses pengeringan adalah proses penguapan kandungan air suatu bahan untuk mengurangi kadar air bahan dari kadar air semula. Peristiwa yang terjadi selama proses pengeringan meliputi : 1) proses perpindahan panas, yaitu proses penguapan air dalam bahan atau perubahan bentuk cair ke gas dan 2) proses perpindahan massa, yaitu proses perpindahan massa uap air dari permukaan bahan ke udara (Taib *et al.*, 1987).

Pengeringan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu 1) secara alami (penjemuran) dengan bantuan sinar matahari atau dengan mengangin-anginkan

bahan di tempat terlindung, dan 2) secara buatan atau alat pengering mekanis. Pengeringan secara alami sangat tergantung pada keadaan cuaca sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukan pengeringan setiap saat. Pengeringan cabai merah di Indonesia pada umumnya dilakukan secara alami (tradisional) yang bersifat kurang higienis, memerlukan waktu lama, rendemen yang diperoleh rendah serta warna merah pada cabai akan berkurang. Sedangkan pengeringan cara buatan memberikan beberapa keuntungan yaitu 1) memungkinkan pengeringan dilakukan setiap waktu (siang dan malam) tanpa tergantung musim atau cuaca (hujan, mendung), 2) dalam alokasi dan aplikasinya tidak memerlukan lahan yang luas, 3) secara operasionalnya tempat pengeringan dapat disusun secara bertingkat (tipe rak) dan 4) pengaturan suhu lebih mudah sehingga dapat disesuaikan dengan karakteristik bahan (sifat termal) yang dikeringkan. Kelemahan pengeringan secara buatan (mekanis) adalah diperlukan investasi awal berupa biaya pembuatan alat, akan tetapi biaya itu secara periodik atau langsung dapat digantikan oleh keuntungan yang diperoleh dari penggunaan alat yang tergantung pada ketersediaan cabai yang dikeringkan (Widayanti, 1995).

Untuk memperoleh cabai kering biasanya dilakukan dengan penjemuran sederhana. Cabai-cabai dihamparkan dalam wadah dan dijemur menggunakan sinar matahari. Tujuan utama cara ini adalah untuk mengurangi kadar air sehingga kadar air yang tersisa hanya 6% sampai 8% (Makhsunah, 2003). Salah satu alat pengering buatan yang bisa digunakan untuk mengeringkan cabai adalah alat pengering tipe rak dengan pemanas elemen listrik (*heater*). Menurut Taib *et al.* (1987), alat pengering berbentuk rak mempunyai bentuk persegi panjang dan di dalamnya berisi rak-rak

sebagai tempat bahan yang dikeringkan. Luas rak dan ukuran lubang – lubang rak tergantung pada bahan yang akan dikeringkan.

Menurut Winarno (1993), terdapat dua faktor yang mempengaruhi pengeringan, yaitu udara pengering dan sifat bahan yang akan dikeringkan. Faktor udara pengering meliputi suhu, kecepatan aliran udara pengering dan kelembaban udara. Faktor sifat bahan meliputi ukuran bahan, kadar air awal, dan tekanan parsial uap air di dalam bahan.

Ada beberapa pernyataan yang menjadi pertimbangan dalam penelitian ini sehubungan dengan perilaku udara pengering adalah :

- 1) Semakin tinggi suhu dan kecepatan aliran udara pengering, maka semakin cepat proses pengeringan berlangsung.
- 2) Semakin tinggi suhu udara pengering, menyebabkan semakin besar energi yang dibawa udara sehingga jumlah massa cairan yang diuapkan dari permukaan bahan akan semakin banyak.
- 3) Laju pengeringan akan berlangsung cepat jika suhu udara pengering tinggi dan kelembaban udara pengering rendah.
- 4) Laju pengeringan tergantung pada jumlah kandungan uap air pada udara yang mengalir. Semakin besar kandungan uap air pada udara yang mengalir, maka semakin kecil kapasitas udara menampung tambahan uap air yang dibebaskan dari bahan (Taib *et al.*, 1987).

Berdasarkan pernyataan di atas dan untuk memperbaiki mutu cabai kering, maka perlu dilakukan penelitian dan pengujian lebih lanjut tentang suhu dan kecepatan aliran udara terhadap penurunan kandungan air cabai merah pada pengering tipe rak.

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan kecepatan aliran udara terhadap penurunan kandungan air cabai merah (*Capsicum annum* L.) pada pengering tipe rak.

## **C. Hipotesis**

Diduga suhu dan kecepatan aliran udara berpengaruh nyata terhadap penurunan kandungan air cabai merah pada pengering tipe rak.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. United States of America.
- Brooker, D. B., F. W. Bakker-Arkema dan C.W. Hall. 1992. *Drying and Storage of Grains and Oilseeds*. The AVI Published Van Nostrand Reinhold. New York.
- Gomez, K. A. And A. A. Gomez. 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. John Wiley and Sons, Inc.
- Hanafiah, A. K. 2000. Rancangan Percobaan. PT Raja Garfindo Persada. Jakarta
- Hartman, K. T. 1970. *A Rapid Gas Liquid Chromatography Determination for Capsaicin in Capsicum Species*. J. Food.
- Lease, L.C., dan J.C. Lease. 1962. *Effect Drying Condition on Initial Color, Color Retention, and Pungency of Red Peppers*. Food Technology 16 :11.
- Makhsunah. 2003. Pengaruh Konsentrasi Kalium Bisulfat ( $\text{KHSO}_3$ ) terhadap Kualitas Cabai Merah Kering (*Capsicum annum* L.). Universitas Muhammadiyah Malang. Jawa Timur.
- Prajnanta, F. 2001. Agribisnis Cabai Hibrida. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soemangat. 1980. Pengerinan. Magang (Internship) Rekayasa Pangan. Pusat Antar Universitas. Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Suharto. 1991. Teknologi Pengawatan Pangan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sunaryono, M. 1998. Budidaya Cabai Merah. Sinar Baru. Jakarta.
- Taib, G, G. Said dan S. Wiraatmaja. 1987. Operasi Pengerinan pada Pengolahan Hasil Pertanian. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Warintek, 2007. Cabai (*Capsicum annum* L.). [warintek@progressio.or.id](mailto:warintek@progressio.or.id). Jakarta. Diakses tanggal 5 Maret 2007.
- Widayanti, N. 1995. Pengerinan Hasil Panen dengan Tenaga Sekam. Pt. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Widodo, W. 1997. Memperpanjang Umur Produktif Cabai Bokali Petik. Trubus. Agrisarana. Surabaya.

- Winarno, F.G. dan Betty S.L. Jenie. 1982. Kerusakan Bahan Pangan dan Pencegahannya. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1993. Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. PT. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1984. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia. Jakarta.
- Wiryanta, B. T. W. 2002. Bertanam Cabai Pada Musim Hujan. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Yinosumarto, S. 1993. Perancangan Percobaan, Analisis, dan Interpretasinya. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta