LOGI
NIAN

STUDI AKTIVITAS ENZIM PENCOKLATAN PADA KULIT BUAH DUKU SETELAH PERENDAMAN DALAM LARUTAN KALSIUM KLORIDA

Oleh

INDIRA DASURA PURBA

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2005

0 7

S
634.4207
Pur
S
2005

STUDI AKTIVITAS ENZIM PENCOKLATAN PADA KULIT BUAH DUKU SETELAH PERENDAMAN DALAM LARUTAN KALSIUM KLORIDA

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT PERPUSTAKAAN

Oleh

INDIRA DASURA PURBA

R. 12483
12765

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2005

STUDI AKTIVITAS ENZIM PENCOKLATAN PADA KULIT BUAH DUKU SETELAH PERENDAMAN DALAM LARUTAN KALSIUM KLORIDA

Oleh

INDIRA DASURA PURBA

SKRIPSI

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

Pada
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA

2005

Skripsi berjudul

STUDI AKTIVITAS ENZIM PENCOKLATAN PADA KULIT BUAH DUKU SETELAH PERENDAMAN DALAM LARUTAN KALSIUM KLORIDA

Oleh

INDIRA DASURA PURBA

05003107006

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

Pembimbing I

Prof. Dr. Ir. H. Nasruddin Iljas, M.Sc.

Pembimbing II

Ir. Anny Yanuriati, M.Appl.Sc.

Indralaya, Juli 2005
Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Plt Dekan,

Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.
NIP. 131 414 570

Skripsi berjudul

STUDI AKTIVITAS ENZIM PENCOKLATAN PADA KULIT BUAH DUKU SETELAH PERENDAMAN DALAM LARUTAN KALSIUM KLORIDA

Oleh

INDIRA DASURA PURBA

05003107006

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

Pembimbing I

Prof. Dr. Ir. H. Nasruddin Iljas, M.Sc.

Pembimbing II

Ir. Anny Yanuriati, M.Appl.Sc.

Indralaya, Juli 2005
Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Plt Dekan,

Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.
NIP. 131 414 570

Skripsi berjudul "Studi Aktivitas Enzim Pencoklatan pada Kulit Buah Duku setelah Perendaman dalam Larutan Kalsium Klorida" oleh Indira Dasura Purba telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 19 Juli 2005.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. H. Nasruddin Iljas, M.Sc	Ketua	(.....)
2. Ir. Anny Yanuriati, M.Appl.Sc	Sekretaris	(.....)
3. Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc	Anggota	(.....)
4. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A.Eng	Anggota	(.....)

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian

Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.
NIP. 131 875 110

Mengesahkan

Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian

Ir. Anny Yanuriati, M.Appl.Sc
NIP. 131 999 059

SUMMARY

INDIRA DASURA PURBA. The Study of Enzyme Browning Activity of Duku Skin after Dipping in Calcium Chloride Solution (supervised by **NASRUDDIN ILJAS** and **ANNY YANURIATI**). The objective of this research was to determine the effect of the enzyme browning activity of duku skin after dipping in calcium chloride solution.

The research was held at Microbiology and Parasitology Laboratory, Faculty of Medicine, Sriwijaya University at the Immunology and Serology Laboratory of Dr. Mohammad Hoesin Hospital, Palembang.

The experiment used factorial completely randomized design with two treatment factor that were calcium chloride concentration (0,5 %, 1 % and 1,5 %) and three periods of dipping in calcium chloride solution (3 minutes, 6 minutes and 9 minutes) with three replications.

The results indicated that calcium chloride concentration and the period of dipping decreased significantly polyphenol oxidation (PPO) and peroxidase (PO) activity, but had no significant on affect total protein content. Dipping in 1 % calcium chloride for 6 minutes was the best treatment to extend the storage life of duku up to nine days at $28^0 \pm 2^0$ C.

PERNYATAAN

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

Inderalaya, Juli 2005
Yang membuat pernyataan,

Indira Dasura Purba

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pematang Siantar pada tanggal 08 September 1982, sebagai anak pertama dari tiga bersaudara, keluarga Bapak Johan Aris Purba dan Ibu Masride br Saragih.

Penulis memasuki sekolah dasar di SD Indriyasana Palembang dan tamat pada tahun 1994. Kemudian penulis memasuki sekolah lanjutan tingkat pertama pada tahun 1994 di SLTP Indriyasana Palembang dan tamat pada tahun 1997. Pada tahun 1997 penulis memasuki sekolah menengah umum SMU Xaverius 4 Palembang dan tamat tahun 2000.

Penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Jurusan Teknologi Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian melalui jalur Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN) pada tahun 2000.

Penulis melaksanakan praktek lapangan yang berjudul Analisis Zat Pewarna, Zat Pemanis dan Zat Pengawet pada Makanan dan Minuman di Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan Palembang, Jl. Mohammad Ali komplek RSMH Km 3,5 Palembang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan kasih-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul " Studi Aktivitas Enzim Pencoklatan pada Kulit Buah Duku setelah Perendaman dalam Larutan Kalsium Klorida".

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof.Dr.Ir.H. Nasruddin Iljas, M.Sc dan Ibu Ir. Anny Yanuriati, M.Appl.Sc. selaku dosen pembimbing dan kepada Bapak Dr.Ir. Daniel Saputra, M.S.A.Eng. serta Ibu Dr.Ir.Kiki Yuliati, M.Sc. selaku dosen pembahas dan penguji yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis sejak persiapan dan pelaksanaan penelitian hingga selesainya skripsi ini.
2. Bapak dan mamak, adikku Evan dan Andre juga Tongah dan inangtongah Egan, Om dan tante Ruth, opung, tua, Tongah dan tante Ben, bou, Tulang Dalton, Panggi dan tante Syela, Makela Sitepu, Makela Silaban, serta Charly V. Sipayung, terima kasih atas doa dan dukungannya.
3. Bapak Juswardi, Bapak Misno dan Bapak Yayan atas bimbingannya.
4. Seksi Pemuda GKPS Palembang, khususnya kak Nitha, kak Penny, kak Diana, bang Weldo, bang Jhons, kak Risma, kak Oppi, kak Asni Dora, kak Swas, bang Ranta, bang Arus, bang Awin, bang Nirwan, kak Erika, bang Irwan, kak Yush, bang Jo, kak Dherma, kak Merry, bang Vinder, Houlman, Demson, Lenni, Jan, Sitti, Melva, Rina, Dewi, Junetri, Kedai, Ismanto, Evi, Roma, Yanti, Tina, Gondo, Berijon, Mia, Intan, Masri, Eva, Arkid, Edi, Roy, Riabdi, dll terima kasih atas doa dan persekutuannya, GBU all.

5. Teman-temanku Rosa, Anna, Evi, Ronal Loho, Ronal Sianturi, Ariston, Julvan, Hendra G, Elvis, Maya, Ria, Indah ,Uti, Rara, Lena, Iya', Lina, Vita, Yoan, Sari, Yaya, Elvi, Dita, Fitri, Fitri Belly, Jaya, Adi, Injay, Heri, Taufik, Atun, Silvi, Lia, Delli, Dwi, Citra, Yani, Rika, Iyang, Pipit, Ian, Aef, Aji, Uli, Jingga, Ricky, Ikhsan, Anwar, Dharmawan, Dian, Linda, Yuk Yoba, kak Arief, kak Esma, bang Cheni, Golda, Nico, kakak-kakak serta adik-adik THP,TP angkatan 97-2004, tak lupa temanku Hartati (MIPA) terima kasih atas kerjasamanya, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat dan berguna bagi kita semua.

Indralaya, Oktober 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Hipotesis.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Duku.....	3
B. Kerusakan Buah Duku.....	5
C. Protein.....	7
D. Enzim Kulit Buah Duku.....	8
1. Enzim.....	8
2. Enzim Polifenol Oksidase.....	9
3. Enzim Peroksidase.....	12
E. Kalsium Klorida.....	13
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	16
A. Tempat dan Waktu.....	16

UPT. PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
No. DAFTAR : 051358
TANGGAL : 01 AUG 2005

B. Bahan dan Alat..... 16

C. Metode Penelitian..... 17

D. Analisa Statistik..... 17

E. Cara Kerja..... 20

F. Pengamatan..... 21

1. Penentuan Kadar Protein Total..... 21

2. Aktivitas Enzim Polifenol Oksidase..... 22

3. Aktivitas Enzim Peroksidase..... 23

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 24

A. Kadar Protein Total..... 24

B. Aktivitas Enzim Polifenol Oksidase..... 26

C. Aktivitas Enzim Peroksidase..... 30

V. KESIMPULAN DAN SARAN 34

DAFTAR PUSTAKA..... 35

LAMPIRAN..... 38

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Perbedaan antara buah langsat dan buah duku..... 4

2. Komposisi zat gizi daging buah duku dalam 100 gram..... 4

3. Daftar analisis keragaman..... 18

4. Uji BJND pengaruh interaksi kalsium klorida dan lama perendaman terhadap aktivitas enzim PPO (U mg^{-1}protein $menit^{-1}$) hari ke-9..... 29

5. Uji BJND pengaruh lama perendaman terhadap aktivitas enzim PO (U mg^{-1}protein $menit^{-1}$) hari ke-9..... 32

6. Uji BJND pengaruh interaksi kalsium klorida dan lama perendaman terhadap aktivitas enzim PO (U mg^{-1}protein $menit^{-1}$) hari ke-9..... 33

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Reaksi perubahan senyawa difenol menjadi quinon..... 10

2. Bentuk kompleks kalsium pektan (kalsium divalen)..... 14

3. Komponen permukaan dinding sel tumbuhan..... 14

4. Perubahan kadar protein total buah duku perlakuan konsentrasi kalsium klorida 0,5% (A), kalsium klorida 1 % (B) dan kalsium klorida 1,5 % (C) selama penyimpanan..... 25

5. Aktivitas enzim PPO buah duku pada perlakuan konsentrasi kalsium klorida 0,5% (A), kalsium klorida 1 % (B) dan kalsium klorida 1,5 % (C) selama penyimpanan 27

6 Aktivitas enzim PO buah duku pada perlakuan konsentrasi kalsium klorida 0,5% (A), kalsium klorida 1 % (B) dan kalsium klorida 1,5 % (C) selama penyimpanan 31

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Rumus dan cara membuat larutan..... 38
2. Diagram alir cara kerja penelitian..... 42
3. Data kadar protein total (μg protein ml^{-1} sampel) pada buah duku..... 43
4. Data aktivitas enzim PPO (U mg^{-1}protein $menit^{-1}$) pada buah duku.... 44
5. Data aktivitas enzim PO (U mg^{-1}protein $menit^{-1}$) pada buah duku.... . 45
6. Data homogenisas aktivitas enzim PO (U mg^{-1}protein $menit^{-1}$) pada buah duku..... 46
7. Teladan perhitungan statistik kadar protein total (KPT) pada buah duku hari ke-3..... 47
8. Analisis keragaman kadar protein total buah duku pada hari ke-3..... 48
9. Analisis keragaman kadar protein total buah duku pada hari ke-5... 48
10. Analisis keragaman kadar protein total buah duku pada hari ke-7..... 48
11 Analisis keragaman kadar protein total buah duku pada hari ke-9..... 49
12. Analisis keragaman kadar protein total buah duku pada hari ke-11..... 49
13. Analisis keragaman kadar protein total buah duku pada hari ke-13..... 49
14. Analisis keragaman aktivitas enzim PPO buah duku pada hari ke-3.... 50
15. Analisis keragaman aktivitas enzim PPO buah duku pada hari ke-5..... 50
16. Analisis keragaman aktivitas enzim PPO buah duku pada hari ke-7..... 50
17. Analisis keragaman aktivitas enzim PPO buah duku pada hari ke-9..... 51

18. Contoh Uji BJND pengaruh interaksi kalsium klorida dan lama perendaman terhadap aktivitas enzim PPO (U mg^{-1}protein $menit^{-1}$) hari ke-9..... 52

19. Analisis keragaman aktivitas enzim PPO buah duku pada hari ke-11..... 52

20. Analisis keragaman aktivitas enzim PPO buah duku pada hari ke-13..... 53

21. Analisis keragaman aktivitas enzim PO buah duku pada hari ke-3..... 53

22. Analisis keragaman aktivitas enzim PO buah duku pada hari ke-5..... 53

23 Analisa keragaman aktivitas enzim PO buah duku pada hari ke-7 (transformasi data)..... 54

24 Analisis keragaman aktivitas enzim PO buah duku pada hari ke-9..... 54

25. Contoh Uji BJND pengaruh konsentrasi kalsium klorida terhadap aktivitas enzim PO (U mg^{-1}protein $menit^{-1}$) hari ke-9..... 55

26. Contoh Uji BJND pengaruh interaksi kalsium klorida dan lama perendaman terhadap aktivitas enzim PO (U mg^{-1}protein $menit^{-1}$) hari ke-9..... 56

27. Analisis keragaman aktivitas enzim PO buah duku pada hari ke-11 (transformasi data)..... 56

28. Analisis keragaman aktivitas enzim PO buah duku pada hari ke-13 (transformasi data)..... 57

29. Teladan pra-ansira aktivitas enzim peroksidase (PO) buah duku (hari ke-7)..... 57

30. Uji Dunnet aktivitas enzim PPO (µg protein ml $sampel^{-1}$) buah duku (hari ke-9)..... 58

31. Uji Dunnet aktivitas enzim PO (U mg^{-1}protein $menit^{-1}$) buah duku (hari ke-9)..... 58

32. Buah duku pada hari ke-3..... 59

33 Buah duku pada hari ke-5..... 59

34. Buah duku pada hari ke-7..... 60

35. Buah duku pada hari ke-9..... 60

36. Buah duku pada hari ke-11 61

37. Buah duku pada hari ke-13 61

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Duku (*Lansium domesticum*. Corr) merupakan salah satu jenis buah-buahan tropis yang banyak ditemukan di Sumatera Selatan. Duku merupakan komoditi terbesar ke-5 yang diproduksi di Sumatera Selatan setelah nenas, sawo, pepaya dan durian (Badan Pusat Statistik, 2001). Buah duku mempunyai nilai komersial yang cukup tinggi karena memiliki rasa manis yang khas, kulit buah yang tipis dan halus, ukuran buah yang besar, getah sedikit, serta daging buah tebal dan bening, sehingga sangat digemari oleh konsumen. Semakin baik kualitas buah duku maka nilai ekonomisnya juga meningkat.

Buah duku biasanya dinikmati dalam bentuk segar dan dipetik setelah matang dari pohon (Prabawati *et al.*, 1991). Setelah lepas panen, buah duku cepat sekali rusak. Umur simpannya hanya dua sampai tiga hari. Setelah pemanenan, metabolisme buah duku berlangsung sangat cepat sehingga dapat menyebabkan kerusakan dalam waktu singkat (Yanuriati, 2001). Kerusakan yang terjadi berupa kerusakan mekanis, fisiologis, kimiawi dan mikrobiologis yang mengakibatkan penurunan mutu buah (Syarief *et al.*, 1988). Indikator awal kerusakan buah duku adalah perubahan warna dari kuning menjadi coklat. Menurut Saputra dan Pambayun (1998), kulit buah duku mengandung senyawa golongan tanin dan enzim yang memacu reaksi pencoklatan, seperti polifenol oksidase (PPO) dan peroksidase (PO). Senyawa tanin berada dalam vakuola, sedangkan enzim-enzim pencoklatan

berada dalam sitoplasma. Enzim dominan pada kulit buah duku adalah peroksidase.

Salah satu usaha untuk menghambat proses *senescence* atau penuaan dan mempertahankan kualitas buah adalah mengawetkan dengan pemberian bahan kimia secara eksogen. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kalsium klorida dapat memperpanjang umur simpan. Tirmazi dan Wills (1981) menyatakan perendaman dalam $CaCl_2$ dapat menunda *senescence* dan memperbaiki tekstur pada buah mangga, apel dan tomat. Menurut Brecht (1995) penambahan $CaOCl_2$ mengurangi pencoklatan pada potongan kentang dan apel karena Ca secara langsung menghambat polifenol oksidase (PPO). Kalsium diperlukan untuk keutuhan struktur membran dan dinding sel. Kekurangan kalsium mempercepat kebocoran membran dan kerusakan sel serta melemah ikatan silang Ca^{2+} dengan pektin di dalam lamella tengah (Nooden dan Leopold, 1998). Kalsium merupakan bahan alami yang murah dan aman. Oleh karena itu, perendaman dalam larutan kalsium klorida sebelum penyimpanan diharapkan dapat mengurangi aktivitas enzim pencoklatan pada buah duku.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari aktivitas enzim pencoklatan pada kulit buah duku setelah perendaman dalam kalsium klorida.

C. Hipotesis

Perlakuan konsentrasi larutan kalsium klorida ($CaCl_2$) dan lama waktu perendaman diduga dapat menghambat aktivitas enzim pencoklatan kulit buah duku.

DAFTAR PUSTAKA

Abercrombie, M., M. Hickman, M.L.Johnson dan M.Thain. 1993. *Kamus Lengkap Biologi*. Erlangga. Jakarta.

Apandi. 1984. *Teknologi Buah dan Sayur*. Alumni. Bandung.

Badan Pusat Statistik. 2001. *Gross Regional Domestic Product of South Sumatera 2000*. Badan Pusat Statistik Propinsi Sumatera Selatan. Palembang.

Brecht, J.K. 1995. *Physiology of Lightly Processed Fruit and Vegetables*. Horticultural Sciences, 30(1):18 – 21.

de Man, J.M., 1997. *Kimia Makanan. Diterjemahkan* oleh Kosasih Padmawinata. ITB. Bandung.

Donna,M. 2004. *Perendaman Buah Duku dalam Larutan Kalsium Klorida untuk Memperpanjang Umur Simpan*. Skripsi S1 Universitas Sriwijaya.

Dwidjoseputro. 1984. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta.

Eskin, N. A. M., H. M. Henderson dan J. Towsend. 1971. Biochemistry of Food. Academic Press, London.

Ferguson, L.B. 1984. *Calsium in Plant Senescence and Fruit Ripening*. Plant, Cell, and Environment; 477 – 489.

Gomez, K.A. and A.A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Diterjemahkan* oleh Sjamsuddin, E dan J.S. Baharsjah. UI Press. Jakarta.

Harahap, R., A.T. Sunarto, dan N. Indarto. 1993. *Pengaruh Kalsium Klorida terhadap Perubahan Warna Kulit dan Kandungan Vitamin C Buah Duku pada Penyimpanan Suhu Ruang*. Jurnal Teknologi Indonesia. XVI (1):53-61

Hermawati, T. 1999. *Karakterisasi dan Seleksi Jenis-jenis Duku di Provinsi Jambi Berdasarkan Karakter Morfologi dan Pola Pita Isozim*. Prosiding Seminar Pertanian BKS-PTN Barat:1 – 8.

Jabatan Pertanian Malaysia. 2001. *Dokong*. (http://www.sabah.gov.my/tani/english/crop_langsat.htm, diakses 15 Januari 2005).

Juswardi. 1996. *Aktivitas Peroksidase Kalus Padi Varian Adaptasi Cekaman Aluminium*. Laporan Penelitian. Universitas Sriwijaya.

Lakitan, B. 1995. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan.* PT Raja Grafindo Persada Jakarta.

Muchtadi, D. 1992. *Fisiologi Pasca Panen Sayuran dan Buah-buahan.* Departemen Pendidikan dan Kebuadayan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Nakasone, H.Y. dan R.E. Paull. 1998. *Tropical fruit.* CAB Internasional. New York. USA:445 hlm.

Nooden, L.D. dan A.C. Leopold. 1998. *Senescence and Aging in Plants.* Academic Press, Inc. San Diego, California.

Pantastico, Er.B. 1997. *Fisiologi Pasca Panen.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Prabawati, S., Tranggono dan Mulyoharjo. 1991. *Karakteristik Cendawan Penyebab Kerusakan Buah Duku* (*Lansium domesticum* Corr). Jurnal Hortikultura, 1(1):28-32.

Riawan, S. 1990. *Kimia Organik.* Binarupa Aksara. Jakarta.

Salisbury dan Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan.* Jilid 2. Penerbit ITB. Bandung.

Saputra, D. dan R. Pambayun. 1998. *Isolasi, Identifikasi, Mekanisme Reaksi dan Inaktivasi Polifenol Oksidase pada Kulit Buah Duku.* Laporan Penelitian Dasar. Lembaga Penelitian Universitas Sriwijaya, Palembang.

Setijorini, L.E. dan S. Sulistijana. 2001. *Studi Pemberian Kalsium Klorida ($CaCl_2$) pada Proses Pemasakan Buah Tomat* (*Lycopersicum esculentum* Mill) *setelah Panen.* Jurnal Sains dan Teknologi FMIPA Biologi-UT. (http://ut.ac.id/jmst/JPA/ludivicia.htm. diakses 3 November 2003)

Sjahrul, Z., D.P.Priadi., K.M. Daroes., dan Suhardi. 1997. *Pengembangan Duku Ditinjau dari Aspek Budidaya.Prosiding Seminar Nasional Buah-buahan Tropis Sumatera dan Kalimantan,* diselenggarakan di Palembang, Sumsel, 4 Juli 1997. :21 – 35.

Susanto, T. dan B. Saneto. 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian.* Bina Ilmu Surabaya.

Syarief, R. dan A. Irawati. 1988. *Pengetahuan Bahan untuk Industri Pertanian.* PT Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.

Syukri. 1999. *Kimia Dasar 3.* Penerbit ITB. Bandung.

Tirmazi, S.I.H. dan R.B.H. Will. 1981. *Retardation of Ripening of Mangoes by Postharvest Application of Calcium.* Tropical Agricultural 58(2):137 – 141.

Tjitrosoepomo, G. 2002. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta).* UGM Press. Yogyakarta:296 – 298.

Tranggono. dan Sutardi. 1992. *Biokimia dan Teknologi Pasca Panen.* PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi.* Gramedia. Jakarta.

Yanuriati, A. 2001. *Penggunaan Teknologi Pelapisan dengan Kitosan untuk Memperpanjang Masa Simpan Buah Duku.* Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi Sumatera Selatan:B4-1 – B4-9.

Yanuriati, A. dan R. Pambayun. 2003. *Improvement of the Harvest Method and Handling to Reduce the Postharvest Decay of Palembang's Duku.* Proceedings on 21st ASEAN/3rd APEC Seminar on Postharvest Technology Held in Bali, Indonesia. 23-26 August 2003.

Yuen, C.M.C. 1993. *Calcium and Fruit Storage Potential.* Proceeding of Inter Conference Held at Chiang Mai. Thailand, July 19-23, 1993:218 – 227.