

**KARAKTERISTIK ZAT WARNA HASIL EKSTRAKSI
BUAH SENDUDUK (*Melastoma malabathricum* L.) PADA BERBAGAI
KONSENTRASI ETANOL DAN APLIKASINYA PADA SIRUP**

**Oleh
DIAN ANGGRAINI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2006

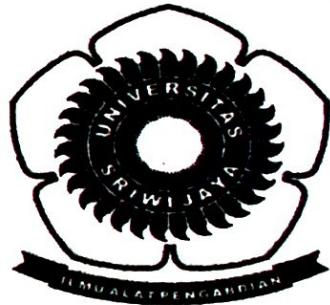
8
641.33607
Aug
2003



**KARAKTERISTIK ZAT WARNA HASIL EKSTRAKSI
BUAH SENDUDUK (*Melastoma malabathricum* L.) PADA BERBAGAL
KONSENTRASI ETANOL DAN APLIKASINYA PADA SIRUP**

14840/15202.

Oleh
DIAN ANGGRAINI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2006**

SUMMARY

DIAN ANGGRAINI. Pigment Characteristics of *Senduduk* Fruits (*Melastoma malabathricum* L.) Extract in Various Ethanol Concentrations and Its Application on Syrup (Supervised by **ELMEIZY ARAFAH** and **TRI WARDANI WIDOWATI**).

Senduduk fruits (*Melastoma malabathricum* L.) are a kind of fruit derived from shrubs plants that grow wild in the bushes and it has not optimally utilized yet. Therefore, this research aimed to find out the characteristics of pigment extracted from *senduduk* fruits in various ethanol concentrations and its application on syrup.

This research was done in the Agricultural Product Chemistry Laboratory, Technology of Agricultural Departement of Agricultural Faculty and Bioprocess Laboratory of Chemistry Engineering Department, Engineering Faculty, Sriwijaya University, Indralaya. This research was conducted from April to July 2006.

This research used Non-Factorial Completely Randomized Block Design with treatment of ethanol concentrations of 95 %, 85 %, 75 %, 65 % and 55 % with three replications of each treatment. Extraction method applied in this research was maseration. The solvent used was various ethanol concentrations with ratio of sample and solvent was 1:5 in five days of extraction period. The observed parameters in this research were throughput, anthocyanin concentration, colour test, viscosity, pH stability, temperature stability, ethanol residue of *senduduk* fruits extract and organoleptic test on syrup.

The results indicated that the treatment of various ethanol concentrations had significant effect ($p \leq 0,05$) on throughput, anthocyanin concentration and viscosity

of *senduduk* fruits extract and the syrup colour produced. Pigment *senduduk* fruits extract stable at pH 3 and stable at temperature 10°C of each treatment. The syrup with pigment *senduduk* fruits extract that was preferred by most panelists was the treatment with concentration of 85 % ethanol in term of colour and taste.

RINGKASAN

DIAN ANGGRAINI. Karakteristik Zat Warna Hasil Ekstraksi Buah Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) pada Berbagai Konsentrasi Etanol dan Aplikasinya pada Sirup (dibimbing oleh **ELMEIZY ARAFAH** dan **TRI WARDANI WIDOWATI**).

Buah senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) merupakan buah yang berasal dari tumbuhan perdu yang banyak tumbuh liar di semak-semak belukar dan belum dimanfaatkan secara optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik zat warna hasil ekstraksi buah senduduk pada berbagai konsentrasi etanol dan aplikasinya pada sirup.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian dan Laboratorium Bioproses Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April sampai dengan Juli 2006.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial, dengan perlakuan yaitu konsentrasi etanol 95 %, 85 %, 75 %, 65 % dan 55 %. Setiap perlakuan diulang tiga kali. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode ekstraksi maserasi. Pelarut yang digunakan adalah berbagai konsentrasi etanol dengan perbandingan sampel dan pelarut yaitu 1 : 5 dengan lama ekstraksi 5 hari. Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah rendemen ekstrak, konsentrasi antosianin, uji warna, viskositas, stabilitas

pH, stabilitas suhu, residu etanol pada ekstrak buah senduduk dan uji organoleptik pada sirup.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi etanol berpengaruh nyata ($p \leq 0,05$) terhadap rendemen, konsentrasi antosianin dan viskositas pada ekstrak buah senduduk serta warna sirup yang dihasilkan. Hasil ekstrak buah senduduk stabil pada pH 3 dan suhu 10°C untuk semua perlakuan. Sirup ekstrak buah senduduk yang lebih disukai panelis dari segi warna dan rasa yaitu perlakuan konsentrasi etanol 85 %.

**KARAKTERISTIK ZAT WARNA HASIL EKSTRAKSI
BUAH SENDUDUK (*Melastoma malabathricum* L.) PADA BERBAGAI
KONSENTRASI ETANOL DAN APLIKASINYA PADA SIRUP**

**Oleh
DIAN ANGGRAINI**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pada

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

INDRALAYA

2006

Skripsi

**KARAKTERISTIK ZAT WARNA HASIL EKSTRAKSI
BUAH SENDUDUK (*Melastoma malabathricum* L.) PADA BERBAGAI
KONSENTRASI ETANOL DAN APLIKASINYA PADA SIRUP**

Oleh

DIAN ANGGRAINI

05023107025

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

Pembimbing I



Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S.

Pembimbing II



Ir. Tri Wardani Widowati, M.P.

**Indralaya, November 2006
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,**



**Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.
NIP. 130 516 530**

Skripsi berjudul “Karakteristik Zat Warna Hasil Ekstraksi Buah Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) pada Berbagai Konsentrasi Etanol dan Aplikasinya pada Sirup” oleh Dian Anggraini telah dipertahankan di depan komisi Penguji pada tanggal 16 Oktober 2006.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S

Ketua (.....)

2. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P

Sekretaris (.....)

3. Ir. Nura Malahayati, M.Sc

Anggota (.....)

4. Ir. Tri Tunggal, M.Agr

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

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 memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, November 2006

Yang membuat pernyataan



Dian Anggraini

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 4 Juni 1984 di Palembang, merupakan anak keempat dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Pistoni dan Ibu Hopeni.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 1996 di SD Negeri 336 Palembang, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 1999 di SLTP Negeri 22 Palembang, dan Sekolah Menengah Umum pada tahun 2002 di SMU Negeri 11 Palembang.

Sejak Agustus 2002 melalui Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN), penulis diterima sebagai mahasiswi di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penulis melaksanakan Praktek Lapangan di PT. Tirta Osmosis Sampurna Palembang “ALFA-ONE” dengan judul Tinjauan Higiene dan Sanitasi Industri Pengolahan Air Minum dalam Kemasan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Sholawat dan salam tak henti-hentinya semoga tetap tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya yang telah membawa pada perubahan dan pencerahan.

Skripsi ini berjudul “ Karakteristik Zat Warna yang Diekstrak dari Buah Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) pada Berbagai Konsentrasi Etanol dan Aplikasinya pada Sirup”. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari karakteristik zat warna hasil ekstraksi buah senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) pada berbagai konsentrasi etanol dan aplikasinya pada sirup.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S. selaku Pembimbing I yang telah membimbing, membantu dan mengarahkan selama penelitian berlangsung hingga skripsi ini selesai.
2. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P selaku Pembimbing II dan pembimbing Akademik atas arahan dan bimbingan mulai dari awal perkuliahan, penelitian hingga skripsi ini selesai.
3. Ir. Nura Malahayati, M.Sc. dan Ir. Tri Tunggal, M.Agr atas kesediaannya sebagai Penguji.
4. Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dan Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

5. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. atas segala bantuan dan motivasi.

Semoga semua dorongan dan bantuan yang telah diberikan selama ini kepada penulis mendapatkan balasan dari Tuhan Yang Maha Esa.

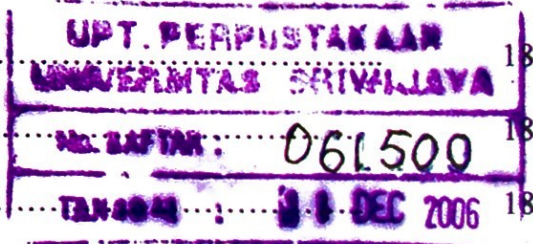
Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa/mahasiswi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Indralaya, November 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tinjauan Umum Tumbuhan Senduduk.....	4
B. Zat Warna.....	6
C. Antosianin.....	8
D. Ekstraksi Pelarut.....	11
E. Asam Askorbat.....	13
F. Asam Sitrat.....	14
G. Gula Fruktosa.....	16
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	18
A. Tempat dan Waktu.....	18
B. Bahan dan Alat.....	18



C. Metode Penelitian.....	19
D. Analisis Statistika.....	19
E. Cara Kerja.....	23
F. Peubah yang Diamati	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Rendemen Ekstrak Buah Senduduk	32
B. Konsentrasi Antosianin Ekstrak Buah Senduduk.....	34
C. Uji Warna Ekstrak Buah Senduduk.....	36
D. Viskositas Ekstrak Buah Senduduk.....	38
E. Stabilitas Ekstrak Buah Senduduk terhadap pH	40
F. Stabilitas Ekstrak Buah Senduduk terhadap Suhu.....	43
G. Residu Etanol Ekstrak Buah Senduduk.....	46
H. Uji Organoleptik.....	46
V. KESIMPULAN DAN SARAN	51
A. Kesimpulan.....	51
B. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Jenis - jenis Antosianin.....	10
2. Penyajian data model <i>Friedman-Conover</i>	22
3. Hasil uji BNJ terhadap rendemen ekstrak buah senduduk.....	33
4. Hasil uji BNJ terhadap konsentrasi Antosianin ekstrak buah senduduk.....	35
5. Hasil pengukuran terhadap warna ekstrak buah senduduk.....	37
6. Hasil uji BNJ terhadap viskositas ekstrak buah senduduk.....	39
7. Uji lanjutan <i>Friedman-Conover</i> terhadap warna sirup.....	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Buah senduduk.....	6
2. Struktur umum Antosianin.....	9
3. Asam 2-hidroksi-1,2,3 propana trikarboksilat.....	15
4. Struktur umum fruktosa.....	17
5. Histogram rerata rendemen ekstrak buah senduduk.....	32
6. Histogram rerata konsentrasi Antosianin ekstrak buah senduduk....	34
7. Histogram rerata viskositas ekstrak buah senduduk.....	39
8. Histogram rerata stabilitas pada berbagai pH.....	41
9. Histogram rerata stabilitas pada berbagai suhu.....	44
10. Histogram rerata tingkat kesukaan terhadap warna sirup.....	47
11. Histogram rerata tingkat kesukaan terhadap rasa sirup.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir ekstraksi zat warna dari buah senduduk.....	57
2. Aplikasi ekstrak buah senduduk pada sirup.....	58
3. Analisis data terhadap rendemen ekstrak buah senduduk.....	59
4. Analisis data terhadap konsentrasi Antosianin ekstrak buah senduduk.....	62
5. Analisis data terhadap viskositas ekstrak buah senduduk.....	65
6. Rata-rata absorbansi zat warna ekstrak buah senduduk pada berbagai pH dengan panjang gelombang 525 nm.....	68
7. Rata-rata absorbansi zat warna ekstrak buah senduduk pada berbagai suhu dengan panjang gelombang 525 nm.....	68
8. Pengolahan data residu etanol.....	68
9. Analisis Sensoris.....	70
10. Data rendemen ekstrak buah senduduk analisis.....	74
11. Data analisis konsentrasi Antosianin ekstrak buah senduduk	75
12. Data analisis warna ekstrak buah senduduk	75
13. Data analisis viskositas ekstrak buah senduduk.....	76
14. Data absorbansi pH pada ekstrak buah senduduk.....	76
15. Data absorbansi pada berbagai suhu.....	78
16. Kuisisioner uji organoleptik.....	81
17. Gambar sirup pada berbagai konsentrasi etanol	82

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mutu bahan makanan dipengaruhi beberapa faktor diantaranya cita rasa, warna, tekstur dan nilai gizi. Secara visual warna dapat digunakan sebagai penentu terhadap baik tidaknya proses pengolahan pangan, dengan ciri warna yang seragam dan merata. Suatu bahan yang bernilai gizi tinggi, berasa enak dan bertekstur sangat baik, tidak akan dikonsumsi apabila memiliki warna yang tidak menarik atau memberi kesan warna menyimpang dari seharusnya (Winarno, 2001).

Proses pengolahan pangan tidak terlepas dari penambahan bahan-bahan tertentu, diantaranya zat warna. Zat warna pangan secara umum dibagi menjadi dua golongan yaitu zat warna alami dan zat warna sintetik. Zat warna alami merupakan ekstrak dari tanaman dan hewan, sedangkan zat warna sintetik dibuat dari bahan kimia yang menyerupai warna bahan alami (Mangaratua, 2005).

Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) merupakan salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai sumber zat warna alami untuk produk pangan. Kenampakan buah senduduk masak yang berwarna ungu tua kemerahan menunjukkan adanya kandungan antosianin. Buah senduduk masih belum dimanfaatkan secara optimal. Menurut De Man (1997), antosianin merupakan zat warna pada tumbuhan yang dapat menyebabkan warna kemerah-merahan, violet, ungu dan biru. Zat warna tersebut bersifat larut dalam air dan banyak terdapat dalam cairan sel pada bagian daun, bunga, maupun buah.

Untuk keperluan pewarnaan produk pangan maka ekstraksi antosianin pada buah senduduk harus dilakukan dengan metode ekstraksi yang sesuai sehingga dapat dihasilkan rendemen ekstrak yang tinggi dan warna yang diinginkan. Metode ekstraksi antosianin telah banyak dikembangkan, antara lain dengan perlakuan asam menggunakan asam organik atau anorganik (Sari, 2005).

Menurut Wijaya *et al.* (2001), konsentrasi etanol 95 % sebagai konsentrasi yang tepat untuk ekstraksi serta menghasilkan intensitas warna yang maksimal terutama pada kulit buah rambutan varietas Binjai. Kandungan antosianin dari buah senduduk diduga mengandung zat warna antosianin oleh sebab itu pada penelitian ini akan diekstrak kandungan zat warna antosianin dari buah senduduk dengan menggunakan pelarut etanol pada berbagai konsentrasi.

Penggunaan ekstrak antosianin dalam bahan pangan sangat tergantung dari stabilitas antosianin terhadap pH, suhu, cahaya, oksigen, asam askorbat, enzim, ion logam, gula dan kumpulan zat warna lain. Pada umumnya antosianin lebih stabil dalam kondisi asam, media bebas oksigen, kondisi suhu dingin dan gelap (Nollet, 1996).

Alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan zat warna sintetik yaitu dengan mengaplikasikan ekstrak zat warna buah senduduk pada sirup. Selain itu sirup yang digunakan sebagai bahan aplikasi bertujuan untuk mendapatkan warna yang diinginkan karena sirup bersifat asam. Penelitian ini akan mempelajari karakteristik ekstrak zat warna buah senduduk dengan menggunakan berbagai tingkat konsentrasi etanol dan aplikasinya pada sirup.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik zat warna hasil ekstraksi buah senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) pada berbagai konsentrasi etanol dan aplikasinya pada sirup.

C. Hipotesis

Diduga bahwa berbagai konsentrasi etanol berpengaruh nyata terhadap karakteristik zat warna ekstrak dan warna sirup yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A. 2003. Identifikasi dan Pengujian Stabilitas Pigmen Antosianin Bunga Kana (*Canna coccinea* Mill). <http://Djiptum.itn.ac.id>. Agriculture. Tanggal akses 18 Januari 2006.
- Adawiyah, Y., Dedi F., dan D. Laksmiwati. 2003. Identifikasi dan Analisis Zat Pewarna pada Makanan Tradisional di Pasar Kotamadya Mataram. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Universitas Mataram. Mataram.
- Bauernfeind, J.C. 1981. Carotenoids As Colorant and Vitamin A Precursors. *dalam* Adawiyah 2003. Academic Press. New York and London.
- Bellitz, H.D dan W.Grosch. 1986. Food chemistry. Springer Verlag Berlin Herdelberg. Fardiaz, D.1986. Hidrokoloid dalam Industri Pangan. Risalah Seminar Bahan Tambahan Kimiawi. PAU Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Budiarto, H. 1991. Stabilitas Antosianin Manggis (*Garcina mangostana*) dalam Minuman Berkarbonat. Skripsi Fateta. IPB. Bogor.
- Brouillard, R. 1982. Chemical Structure of Anthocyanins. Dalam P. Markakis., Anthocyanins as Food Colours. Academic Press. New York.
- De Man, J.M. 1997. Kimia Makanan Edisi Kedua. *Diterjemahkan oleh* Padmawinata, K. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Departemen Kesehatan RI. 1988. Peraturan Menteri Kesehatan No. 722/Menkes/PER/IX/88. Tentang Bahan Tambahan Makanan. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Elbe, J.H dan S.J. Schwartz. 1996. Colorants. Dalam O.R. Fennema. Food Chemistry. Marcel Dekker Inc. New York.
- Gomez, K.A dan A.A Gomez. 1984. Statistical Prosedures for Agricultural Research. *Diterjemahkan oleh* Syamsuddin, E, J.S. Baharsyah. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. UI-Press, Jakarta.
- Hanum, T. 2000. Ekstraksi dan Stabilitas Zat Pewarna Alami dari Kulit Beras Ketan Hitam (*Oryza sativa glutinosa*). Buletin Teknologi dan Industri Pangan, Vol XI (1):17-23.
- Heming. 1992. Tumbuhan Berguna Indonesia. Yayasan Sarana wana Jaya. Jakarta.

- Heming. 1993. Pemanfaatan Tumbuhan sebagai Obat di Indonesia. Cermin Dunia Kedokteran.
- Hubeis. 1994. Jeruk nipis dan Pemanfaatannya. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Inayati, I.S., Hermiwati, W. Magdalena dan Herlinda. 1994. Pemanfaatan Beberapa Zat Warna Alami sebagai Pengganti Zat Warna Sintetis dalam Pembuatan Kerupuk Merah. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Padang. Padang.
- Jenie, B.S.L., Helianti dan S. Fardiaz. 1997. Pemanfaatan Ampas Tahu, Onggok dan Dedak untuk Produksi Pigmen Merah oleh *Monascus purpureus*.. Buletin Teknologi dan Industri Pangan (5) : 22-29.
- Lasiandra, N. 2004. Melastoma Polyanthum. <http://tenpsnt.Tripod.com/PhotoList/melastoma-polyanthum.htm>. Tanggal akses 21 Januari 2006.
- Lestari, M.E. 2005. Kandungan Zat Aditif pada Kemasan. www.Indomedia.com/intisari/. Tanggal akses 18 Maret 2006.
- Mangaratua, C. 2005. Karakteristik Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Akibat Perlakuan Suhu dan pH. Skripsi Jurusan Teknologi Pertanian FP Unsri. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Marianna. 2006. Kimia Gula. Food-info.net. Wageningen University. The Netherlands.
- Markham, K.R. 1988. Cara Mengidentifikasi Flavonoid. Penerbit ITB. Bandung.
- Mudjajanto, S.E. 2005. Tahu, Makanan Favorit yang Keamanannya Perlu Diwaspadai. Departemen Gizi Masyarakat dan Sumber Daya Keluarga. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Munsell. 1997. Colour Chart for Plant Tissue Mecbelt Division of Kallmorgen Instruments Corporation. Baltimore. Maryland.
- Nollet, L. M. L. 1996. Handbook of Food Analysis Marcel Dekker Inc. New York.
- Pandawa, 2000. Vitamin-Vitamin untuk Tumbuh. www.Indomedia.com/intisari/. Tanggal akses 18 Maret 2006.
- Pitojo, S. dan Zumiaty. 2003. Tanaman Bumbu dan Pewarna Nabati. CV. Aneka Ilmu, anggota IKAPI. Semarang.
- Potter dan N. Norman. 1973. Food Science Second Edition. The AVI Publishing Company, Inc Westpol, Connecticut.

- Pratama, F. 2006. Karakteristik Fisik dan Kimia Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) pada Berbagai Konsentrasi Alkohol. Proposal Skripsi Jurusan Teknologi Pertanian FP Unsri. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Tarumingkeng, Coto. Z dan Bambang. 2002. Makalah Falsafah Sains (PPs 702). Program Pasca Sarjana / S3. Institut Pertanian Bogor.
- Tranggono dan Sutardi. 1989. Ester- C Vitamin C Generasi III. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Rahayu, R. D. 1989. Mempelajari Ekstraksi Zat Warna Bunga Kembang Sepatu (*Hisiscus rosa-sinensis*). Prosiding Seminar Tanaman Hias.
- Rivai. 1995. Anthocyanins as Natural Food Colours-Selected Aspects. Food Chemistry, 58 (1-2) : 103-109.
- Sarastani, D. 2001. Kajian Aktivitas Antioksidan dari Biji Atung. IPB. Bogor.
- Sari, P. 2005. Ekstraksi dan Stabilitas Antosianin dari Kulit Buah Duwet (*Syzygium cumini*). Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Volume XVI, No. 2. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Shahidi, F dan M. Naczk. 1995. Food Phenolics. Technomic pub. Co. Inc. Lancaster-Basel.
- Shi, Z., M. Lin, dan F.J. Francis. 1992. Stability of Anthocyanins from *Tradescantia pallida*. Journal of Food Science, 57 (3) : 758 - 760.
- Sirait, M. 1985. Simplisia dan Manfaat Tanaman Obat. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Siregar dan J.P. Charles. 1989. Metode Analisa Penentuan Kadar Pewarna Sintetik yang Larut dalam Air pada Makanan-Minuman. Pusat Pemeriksaan Obat dan Makanan. WHO Collaborating Centre for Quality Anssurance of Essential Drugs. Direktorat Jenderal Pemeriksaan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Soekarto, S.T. 1990. Dasar-Dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan. IPB Press. Bogor.
- Sugati, S dan J. Ria. 1991. Inventaris Tanaman Obat Indonesia. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Sutrisno, A. D. 1987. Pembuatan dan Peningkatan Kualitas Pigmen Merah Alami yang Dihasilkan oleh *Monascus purpureus*. Dalam Risalah Seminar Bahan Tambahan Kimiawi. PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor.

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

Wijaya, L. S., S.B. Widjanarko, dan T. Susanto, 2001. Ekstraksi dan Karakterisasi Pigmen dari Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*) var. Binjai. BIOSAIN, volume 1, No 2:42-53. Universitas Brawijaya. Malang.

Wikipedia. 2006a. Anthocyanins. <http://id.wikipedia.org/wiki/Anthocyanins>. Tanggal akses 4 Mei 2006.

_____. 2006b. Asam Sitrat. http://id.wikipedia.org/wiki/Asam_sitrat. Tanggal akses 20 September 2006.

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

_____. 2001. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka. Jakarta.