

**IDENTIFIKASI KANDUNGAN FITOKIMIA DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN EKSTRAK BIJI TERUNG PUCUK (*Solanum macrocarpon* L)**

Oleh
RISSA ANDRIANA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2006**

631.3
Anh
i
2006

**IDENTIFIKASI KANDUNGAN FITOKIMIA DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN EKSTRAK BIJI TERUNG PUCUK (*Solanum macrocarpon* L)**



Oleh
RISSA ANDRIANA

14782/15144



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2006

SUMMARY

RISSA ANDRIANA. The Identification of Phytochemicals Compounds and Antioxidant Activity of Pucuk Eggplant Seed Extract (*Solanum Macrocarpon* L) (Supervised by **BASUNI HAMZAH** and **ELMEIZY ARAFAH**).

The Pucuk eggplant (*Solanum Macrocarpon* L) grows in area of Muara Sae village, subdistrict of Pengandonan, in Ogan Komering Ulu (OKU) regency. The inhabitants like to consume the young eggplants freshly, while the mature eggplants are not consumed because of their bitter taste. The objective of this research was to identify the substance of phytochemicals compounds and to learn antioxidant activity which was found in mature seed extract of the Pucuk eggplant.

The research was done in the Agricultural Product Chemistry Laboratory, Technology of Agricultural Department of Agricultural Faculty and Bioprocess Laboratory, Sriwijaya University, Indralaya. The research was conducted from May to October 2006.

The sample of the eggplant was taken from Muara Sae village, subdistrict of Pengandonan, in OKU regency. The samples were the fresh mature seed of the eggplant and powder mature seed of the eggplant. The extraction method used in this research was maceration method that methanol and ethanol were used as the solvents. The extraction period was five days. The dependent variables that were observed in this research were the extract throughput, the chemical analysis of the seed extract of the eggplant, phenol total content, reduction activity and the analysis of antioxidant activity.

The mature extract seed of Pucuk eggplant contained alkaloid, phenol hydroquinone and tannin. The result of the research showed that phytochemicals compounds of the eggplant's seed had the antioxidant activity. The antioxidant activity of the fresh and powder mature seeds ethanol extract and also mature seed methanol powder extract had higher antioxidant activity than Butyl Hydroxy Toluene (BHT).

RINGKASAN

RISSA ANDRIANA. Identifikasi Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Terung Pucuk. (Dibimbing oleh **BASUNI HAMZAH** dan **ELMEIZY ARAFAH**).

Terung Pucuk (*Solanum macrocarpon* L) tumbuh di daerah Desa Muara Sae, Kecamatan Pengandonan, Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU). Masyarakat mengkonsumsi buah muda sebagai lalapan sedangkan buah terung tua tidak dikonsumsi karena pahit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui golongan fitokimia dan mempelajari aktivitas antioksidan yang terkandung di dalam ekstrak biji tua terung Pucuk.

Penelitian ini dilaksanakan Laboratorium Kimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian dan Laboratorium Bioproses Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Oktober 2006.

Sampel terung diperoleh di desa Muara Sae, Kecamatan Pengandonan, kabupaten OKU. Sampel yang digunakan adalah biji terung tua segar dan biji terung tua serbuk. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi dan pelarut yang digunakan adalah metanol dan etanol. Ekstraksi dilakukan selama 5 hari. Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah rendemen ekstrak, analisis sifat kimia ekstrak biji terung, kadar fenol total, kemampuan mereduksi dan analisis aktivitas antioksidan.

Ekstrak biji tua terung Pucuk mengandung alkaloid, fenol hidrokuinon dan tanin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan fitokimia biji terung Pucuk memiliki aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan biji tua segar dan serbuk dengan pelarut etanol serta ekstrak biji tua serbuk dengan pelarut metanol memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan Butil Hidroksi Toluen (BHT).

**IDENTIFIKASI KANDUNGAN FITOKIMIA DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN EKSTRAK BIJI TERUNG PUCUK (*Solanum macrocarpon* L)**

**Oleh
RISSA ANDRIANA**

**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

**IDENTIFIKASI KANDUNGAN FITOKIMIA DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN EKSTRAK BIJI TERUNG PUCUK (*Solanum macrocarpon* L)**

Oleh

RISSA ANDRIANA

05023107015

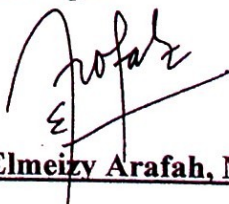
**telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**

Pembimbing I



Dr.Ir. Basuni Hamzah, M.Sc

Pembimbing II



Dr.Ir.Elmeizy Arafah, MS

Indralaya, Oktober 2006

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

Dekan



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



Skripsi berjudul “Identifikasi Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Terung Pucuk” oleh Rissa Andriana telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 27 September 2006

Komisi Penguji

- | | | |
|--------------------------------------|------------|--|
| 1. Dr.Ir. Basuni Hamzah, M.Sc | Ketua | () |
| 2. Dr.Ir. Elmeizy Arafah, M.S | Sekretaris | () |
| 3. Dr.Ir. Filli Pratama, M.Sc (Hons) | Anggota | () |
| 4. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. | Anggota | () |

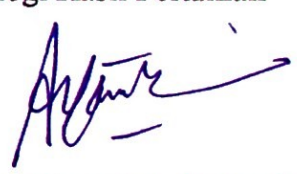
Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknologi Petanian


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 atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Oktober 2006

Yang membuat pernyataan,



RISSA ANDRIANA

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 25 Mei 1984 di Baturaja (OKU), merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak M. Alifian dan Ibu Heldawati.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 1996 di SD Negeri No 9 Baturaja, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 1999 di SLTP Negeri I Baturaja, dan Sekolah Menengah Umum pada tahun 2002 di SMU Negeri I Baturaja.

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 di Universitas Sriwijaya. Selama menjadi mahasiswi Teknologi Pertanian, penulis pernah menjadi asisten pada praktikum Kimia Analitik dan Kimia Hasil Pertanian. Penulis melaksanakan Praktek Lapangan di Industri Rumah Tangga Ibu Ima Tjik dengan judul Tinjauan Proses Pengolahan Burgo Pada Pengrajin Burgo di Pasar Kuto Palembang.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya juga maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini berjudul “ Identifikasi Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Terung Pucuk” adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc selaku pembimbing pertama dan selaku pembimbing akademik penulis, terima kasih atas arahan dan bimbingan mulai dari awal perkuliahan hingga skripsi ini selesai.
4. Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S selaku pembimbing kedua, terima kasih atas nasehat dan bimbingan selama penelitian hingga skripsi ini selesai.
5. Dr.Ir.Filli Pratama, M.Sc (Hons) dan Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si selaku penguji skripsi, terima kasih atas koreksi dan bimbingannya.
6. Dosen-dosen di Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian atas ilmu yang telah diberikan selama kuliah.
7. Kedua orang tuaku, “papa dan mama” serta adik-adikku yang paling kusayangi : Aprius dan Cicik Eris terima kasih untuk kasih sayang, nasehat, dukungan dan doa yang selalu menyertaiku.

8. Terima kasih untuk teman-temanku, Dian A, Triworo, Iin, Fia', Septi dan teman-teman THP'02, THP'01, Siska, dek Eka, Maya, Rani, Penny dan Yuk Itack yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuan dan dukungan. Untuk Arief, terima kasih atas semuanya. Terima kasih untuk Kak Is, Kak Edi, Kak Jon, Mbak Hapsah, Lisma dan almamaterku atas bantuannya.

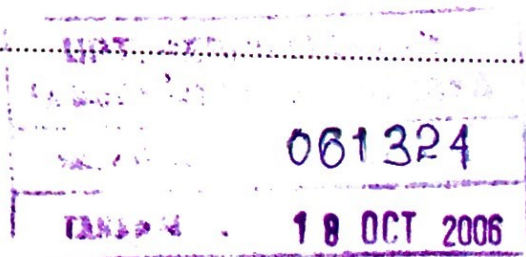
Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Oktober 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
C. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Terung.....	4
B. Senyawa Fitokimia.....	6
C. Antioksidan.....	9
D. Ekstraksi.....	13
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	16
A. Tempat dan Waktu.....	16
B. Bahan dan Alat.....	16
C. Metode Penelitian.....	17
D. Cara Kerja.....	17
E. Peubah yang Diamati.....	18



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
A. Rendemen Ekstrak.....	23
B. Analisis Sifat Kimia Biji Terung Pucuk.....	27
C. Kadar Fenol Total.....	29
D. Kemampuan Mereduksi.....	32
E. Analisis Aktivitas Antioksidan.....	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
A. Kesimpulan	39
B. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Karakteristik fisik ekstrak biji tua terung Pucuk.....	26
2. Komponen fitokimia ekstrak biji terung Pucuk.....	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Terung Pucuk.....	5
2. Struktur fenol	7
3. Struktur procyanidin.....	8
4. Struktur BHT.....	10
5. Rendemen ekstrak.....	23
6. Kadar fenol total ekstrak biji terung Pucuk	30
7. Kemampuan mereduksi ekstrak biji tua terung Pucuk	33
8. Penurunan warna emulsi selama pemanasan	35
9. Aktivitas antioksidan biji tua terung Pucuk	36
10. Reaksi penghambatan antioksidan primer terhadap radikal lipida.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data rendemen ekstrak biji tua segar dan biji tua serbuk.....	44
2. Standar deviasi rendemen biji tua segar metanol.....	45
3. Standar deviasi rendemen biji tua serbuk metanol.....	45
4. Standar deviasi rendemen biji tua segar etanol.....	46
5. Standar deviasi rendemen biji tua serbuk etanol.....	47
6. Data pengukuran kadar fenol total pada panjang gelombang 725 nm...	48
7. Standar total fenol asam tanat.....	48
8. Absorbansi sampel pada panjang gelombang 725 nm.....	49
9. Data pengukuran kadar fenol total pada panjang gelombang 725 nm....	49
10. Standar deviasi kadar fenol total biji tua segar metanol.....	50
11. Standar deviasi kadar fenol total biji tua serbuk metanol.....	51
12. Standar deviasi kadar fenol total biji tua segar etanol.....	52
13. Standar deviasi kadar fenol total biji tua serbuk etanol.....	53
14. Data pengukuran kemampuan mereduksi pada panjang gelombang 700 nm.....	54
15. Data kemampuan mereduksi pada panjang gelombang 700 nm.....	54
16. Standar deviasi kemampuan mereduksi biji tua segar metanol.....	55
17. Standar deviasi kemampuan mereduksi biji tua serbuk metanol.....	56
18. Standar deviasi kemampuan mereduksi biji tua segar etanol.....	57
19. Standar deviasi kemampuan mereduksi biji tua serbuk etanol.....	58

20. Data pengukuran aktivitas antioksidan pada panjang gelombang 470 nm	59
21. Faktor protektif ekstrak biji tua terung Pucuk.....	60
22. Standar deviasi faktor protektif ekstrak biji tua segar metanol.....	60
23. Standar deviasi faktor protektif ekstrak biji tua serbuk metanol.....	61
24. Standar deviasi faktor protektif ekstrak biji tua segar etanol.....	62
25. Standar deviasi faktor protektif ekstrak biji tua serbuk etanol	62
26. Diagram alir ekstraksi dengan metanol.....	64
27. Diagram alir ekstraksi dengan etanol.....	64

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sayuran dan buah-buahan merupakan sumber utama serat makanan, vitamin C, asam folat, senyawa metabolit sekunder seperti karotenoid, flavonoid, dan senyawa-senyawa spesifik lainnya. Metabolit sekunder yang berasal dari tanaman disebut juga fitokimia. Senyawa fitokimia yang terdapat dalam tanaman merupakan sumber antioksidan alami. Secara umum, antioksidan didefinisikan sebagai zat yang dapat menunda, memperlambat dan mencegah terjadinya proses oksidasi lipida (Kochhar dan Rossell, 1990).

Menurut Muchtadi (2000), manfaat mengkonsumsi sayuran dan buah-buahan yang mengandung komponen bioaktif secara epidemiologi dapat menurunkan resiko penyakit degeneratif. Selain dapat mencegah timbulnya penyakit, antioksidan digunakan juga sebagai senyawa yang dapat mencegah kerusakan bahan pangan akibat proses oksidasi lipida. Penyebab kerusakan mutu makanan terbesar disebabkan oleh proses oksidasi lipida. Oksidasi lipida mengawali perubahan-perubahan dalam makanan yang berdampak pada mutu nutrisi, keamanan, warna, aroma, dan tekstur makanan (Shahidi dan Nazck, 1995).

Penggunaan antioksidan alami saat ini dianggap lebih aman dibandingkan dengan antioksidan sintetis karena antioksidan alami diperoleh dari ekstrak tanaman. Oleh karena itu, penelitian tentang antioksidan alami baik pencarian sumber, cara ekstraksi, isolasi dan pengujian aktivitas biologisnya banyak dilakukan baik di luar negeri maupun di Indonesia. Bahan pangan yang dapat menjadi sumber

antioksidan alami meliputi beberapa jenis, misalnya rempah-rempah, teh, kokoa, dedaunan, biji-bijian, sereal, sayur-sayuran, enzim, dan protein (Sarastani, 2001).

Tumbuhan yang akan digunakan sebagai sumber antioksidan alami dapat diperoleh dari sekitar kita misalnya terung (*Solanum melongena* L). Terung yang masih muda selain dikonsumsi sebagai sayuran, obat atau difermentasi menjadi cuka (*vinegar*) atau pun sebagai rempah. Terung mengandung serat, zat gizi dan berkhasiat obat (Muchtadi, 2000). Khasiat suatu tumbuhan berhubungan dengan komponen kimia yang bersifat aktif yang terdapat pada tumbuhan tersebut, terutama senyawa fitokimia. Penggolongan senyawa fitokimia berdasarkan struktur kimia yaitu fenolik, terpenoid, alkaloid, steroid, kuinon, saponin, tanin dan flavonoid (Harborne, 1987). Komponen bioaktif tersebut dapat diperoleh dari proses ekstraksi bagian tumbuhan. Salah satu proses ekstraksi yang sering digunakan adalah ekstraksi pelarut.

Satu jenis terung yang dikenal sebagai terung Pucuk (*Solanum macrocarpon* L) terdapat di daerah Desa Muara Sae, Kecamatan Pengandonan, Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU). Terung Pucuk berbentuk bulat seperti tomat. Buah yang masih muda berwarna putih sedangkan buah yang telah tua berwarna coklat. Masyarakat mengkonsumsi buah muda sebagai lalapan sedangkan buah tua tidak dikonsumsi karena rasa buah tua pahit. Bagian lain yang dikonsumsi adalah daun muda yang dikonsumsi sebagai sayur. Terung Pucuk belum diteliti kandungan fitokimianya dan belum dibudidayakan sehingga sulit diperoleh di pasar. Penelitian ini perlu dilakukan untuk mendapatkan data ilmiah tentang manfaat biji terung Pucuk sehingga terung Pucuk dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui golongan fitokimia dan mempelajari aktivitas antioksidan yang terkandung di dalam ekstrak biji terung Pucuk.

C. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah diduga senyawa fenolik pada ekstrak biji terung Pucuk mempunyai aktivitas antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. 1990. Teknik Kromatografi untuk Penelitian Pangan. PAU Ilmu Pangan Gizi UGM. Yogyakarta. *dalam* Aisyah, T., Deddy M dan Fransiska R. 2002. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Diklorometana dan Air Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) Pada Asam Linoleat. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. XIII (2) : 105-110.
- Andarwulan, N., D. Fardiaz, C.H. Wijaya dan A. Apriyanto. 1995. Isolasi dan Karakteristik Antioksidan dari Jinten. *dalam* Rahayu, W.P. 1999. Aktivitas Antioksidan Lengkuas (*Alpinia galanga* L. SWARTZ). Seminar Nasional Teknologi Pangan. 165-174.
- Andarwulan, N dan Shetty, K. 1999. Phenolic Content in Differentiated Tissue Culture Of Transformed and Agrobacterium-Transformed Roots Of Anise (*Pimpinella anisum* L). *dalam* Aisyah, T., Deddy M dan Fransiska R. 2002. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Diklorometana dan Air Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) Pada Asam Linoleat. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. XIII (2) : 105-110.
- Arnelia. 2002. Fitokimia, Komponen Ajaib Cegah PJK, DM dan Kanker. (Online). (<http://www.gizi.net.com>, diakses 26 Juni 2006).
- Buck, D.F. 1991. Antioxidants. *dalam* Sarastani, D. 2001. Kajian aktivitas Antioksidan dari Biji Atung (*Parinarium glaberrimum* Hassk.). IPB. Bogor.
- Coppen, P.P. 1983. The Use of Antioxidants. *dalam* Sarastani, D. 2001. Kajian Aktivitas Antioksidan dari Biji Atung (*Parinarium glaberrimum* Hassk.). IPB. Bogor.
- Cotton, F. Albert dan G. Wilkinson. 1989. Kimia Anorganik Dasar. *Diterjemahkan oleh* : Sahati Suharto. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Duh, P., D. Yeh, and G. Yen. 1992. Extraction and Identification of an Antioxidants Component from Peanut Hulls. *J. Am. Oil Chem.* 69(8): 812. *dalam* Rahayu, W.P. 1999. Aktivitas Antioksidan Lengkuas (*Alpinia galanga* L. SWARTZ). Seminar Nasional Teknologi Pangan. 165-174.
- Fessenden, R.J dan J.S. Fessenden. 1995. Kimia Organik. *Diterjemahkan oleh* : A. Hadjana Pudjaatmaka. Jilid I. Edisi Ketiga. Erlangga. Jakarta.
- Gordon, M.H. 1990. The Mechanism of Antioxidants Action in Vitro. *dalam* Trilaksani, W. 2003. Antioksidan : Jenis, Sumber, Mekanisme Kerja dan Peran Terhadap Kesehatan. IPB. Bogor.

- Harborne, J. B. 1987. *Phytochemical Methods*. Chapman and Hall. London. *Diterjemahkan oleh* : Padmawinata, K dan I. Soediro. 1996. *Metode Fitokimia*. ITB. Bandung.
- Hamilton, R.J. 1983. *The Chemistry of Rancidity in Foods*. dalam Sarastani, D. 2001. *Kajian Aktivitas Antioksidan dari Biji Atung (Parinarium glaberrimum Hassk.)*. IPB. Bogor.
- Houghton, P.J dan Raman. 1998. *Laboratory Handbook For The Fractonation Of Natural Extract*. Chapman and Hall. London. dalam Naufalin, R., Jenie. B.S, Kusnandar, F, dan Herastuti Rukmini. 2005. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Kecombrang Terhadap Bakteri Patogen dan Perusak Pangan*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. XVI (2) : 119- 125.
- Jokopriyambodo, W., H. Sudrajad dan Djumidi. 1999. *Pengaruh Ukuran Serbuk dan Konsentrasi Larutan Penyari Terhadap Hasil Ekstrak Total dan Tanin Daun Jambu Biji*. Balai Penelitian Tanaman Obat, Puslitbang Farmasi dan Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 20-22.
- Keenan, C.W., D.C. Kleinfelter dan Jesse.H.W. *General College Chemistry*. 1999. *Diterjemahkan oleh* : A. Hadjana Pudjaatmaka. *Kimia Untuk Universitas*. 1999. Erlangga. Jakarta.
- Kochhar, S.P and B. Rosell. 1990. *Detection Estimation and Evaluation of Antioxidants in Food System*. dalam Trilaksani, W. 2003. *Antioksidan : Jenis, Sumber, Mekanisme Kerja dan Peran Terhadap Kesehatan*. IPB. Bogor.
- Langseth, L. 1995. *Oxidants, Antioxidants and Disease Prevention*. ILSI Europe. Belgium.
- Larson, R.A. 1988. *The Antioxidants of Higher Plants*. *Phytochem*. 27 : 969-972. dalam Sarastani, D. 2001. *Kajian Aktivitas Antioksidan dari Biji Atung (Parinarium glaberrimum Hassk.)*. IPB. Bogor.
- Meyer, L.H. 1973. *Food Chemistry Affiliated East-West. Press PVT Ltd. New Delhi*. dalam Sarastani, D. 2001. *Kajian Aktivitas Antioksidan dari Biji Atung (Parinarium glaberrimum Hassk.)*. IPB. Bogor.
- Mabry, T.J dan Ulubelen. 1980. *Chemistry and Utilization Phenilpropanoid Including Flavonoids, Coumarins & Lignans*. *J. Agric Food. Chem*. 28: 188-196. dalam Indriati, A. 2002. *Analisis Aktivitas Antioksidan Pada Buah Jambu Mete*. *Biosain*. 2(1) : 49-57.

- Markham, K.R. 1988. Cara Mengidentifikasi Flavonoid. *dalam* Sarastani, D. 2001. Kajian Aktivitas Antioksidan dari Biji Atung (*Parinarium glaberrimum* Hassk.). IPB. Bogor.
- Muchtadi, D. 2000. Sayur-sayuran Sumber Serat dan Antioksidan : Mencegah Penyakit Degeneratif. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Oyaizu, M. 1986. Studies on Product of Browning Reaction : Antioxidantive Activities of Product of Browning Reaction From Glucosamine. *Jpn. J. Nutr.* 44, 307-315. *dalam* Sundowo, A., P. Dewi. dan L. Broto. S. 1999. Evaluasi Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Serta Pemeriksaan Fitokimia Daun Jambu Biji. Puslitbang Kimia Terapan – LIPI, Kawasan PUSPIPTEK. Serpong.
- Pratt, D.E and B.J.F. Hudson. 1990. Natural Antioxidants not Exploited Commercially. *dalam* Trilaksani, W. 2003. Antioksidan : Jenis, Sumber, Mekanisme Kerja dan Peran Terhadap Kesehatan. IPB. Bogor.
- Pratt, D.E. 1992. Natural Antioxidants from Plant Material. Antioxidants. *dalam* Sarastani, D. 2001. Kajian Aktivitas Antioksidan dari Biji Atung (*Parinarium glaberrimum* Hassk.). IPB. Bogor.
- Puspitasari-Neinaber, N.I., W.P. Rahayu dan N. Andarwulan. 1997. Sifat Antioksidan dan Antimikrobia Rempah-rempah dan Bumbu Nasional. *dalam* Rahayu, W.P. 1999. Aktivitas Antioksidan Lengkuas (*Alpinia galanga* L. SWARTZ). Seminar Nasional Teknologi Pangan. 165-174.
- Rusdi. 1988. Tetumbuhan Sebagai Sumber Bahan Obat. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Pusat Penelitian Andalas. Padang. *dalam* Yasni, S., F. Kusnandar, dan Hartini. 1999. Mempelajari Cara Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Aktif Alkaloid Daun Katuk. Jurnal Buletin Teknologi dan Industri Pangan. X (1) : 70-78.
- Sarastani, D. 2001. Kajian Aktivitas Antioksidan dari Biji Atung (*Parinarium glaberrimum* Hassk.). IPB. Bogor.
- Schuler, P. 1990. Natural Antioxidant Exploited Commercially. *dalam* Hudson, B.J.F. Food Antioxidant. Elsevier Applied Science. London and New York.
- Shahidi, F dan M. Nacz. 1995. Food Phenolics. Technomic pub. Co. Inc. Lancaster-Basel.
- Shahidi, F. 1997. Natural Antioxidants : Chemistry, Health Effects and Applications. AOAC Press. Illinois.

- Sherwin, E.R. 1990. Antioxidants. *dalam* Sarastani, D. 2001. Kajian Aktivitas Antioksidan dari Biji Atung (*Parinarium glaberrimum* Hassk.). IPB. Bogor.
- Sirait, M. 1985. Simplisia dan Manfaat Tanaman Obat. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Soetasad, A.A., S. Muryanti dan H. Sunarjono. 2003. Budidaya Terung Lokal dan Terung Jepang. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Solomon, T.W dan Graham. 1980. Organic Chemistry. 2nd Ed. John Wiley and Sons. Nee York. *dalam* Naufalin, R. 2005. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Kecombrang Terhadap Bakteri Patogen dan Perusak Pangan. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. XVI (2). 119-125.
- Trilaksani, W. 2003. Antioksidan : Jenis, Sumber, Mekanisme Kerja dan Peran Terhadap Kesehatan. IPB. Bogor.
- Vogel. 1985. Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimakro. *Diterjemahkan oleh* L. Setiono dan A. Hadjana Pudjaatmaka. Kalman Media Pustaka. Jakarta. 139.
- Wanasundara, U., R. Amarowicz dan F. Shahidi. 1994. Isolation and Identification of an Antioxidative Component in Canola Meal. J. Agric. Food Chem.42 : 285-601.
- Yasni, S ., F. Kusnandar dan Hartini. 1999. Mempelajari Cara Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Aktif Alkaloid Daun Katuk. Jurnal. Buletin Teknologi dan Industri Pangan. X (1) : 70-78.
- Yen, G.C dan H.Y. Chen. 1995. Antioxidant Activity of Various Tea Extracts in Relation to Their Antimutagenicity. J. Agric Food Chem. 43:27-32. *dalam* Dwiningsih, D., S. Hadiwiyoto, dan S. Anggrahini. 2006. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cocoa* L.). Seminar Nasional PATPI. Yogyakarta.