

**UJI AKTIVITAS EKSTRAK DAUN KATU (*Sauropus androgynus* L. Merr.)
SEBAGAI ANTIOKSIDAN PADA MINYAK KELAPA**

**Skripsi
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1**

Program Studi Kimia



**diajukan oleh:
Ana Andari
05630024**

**Kepada
PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2010**



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu`alaikum Wr. Wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : **Ana Andari**

NIM : 05630024

Judul Skripsi : **Uji Aktivitas Ekstrak Daun Katu (*Sauropus androgynus* L. Merr.) sebagai Antioksidan pada Minyak Kelapa.**

sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 4 Januari 2010
Pembimbing

Esti Wahyu Widowati, M.Si
NIP. 19760830 200312 2 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ana Andari
NIM : 05630024
Program Studi : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul:

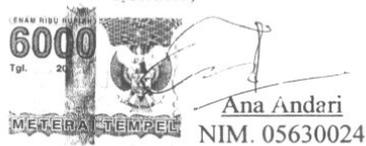
Uji Aktivitas Ekstrak Daun Katu (*Sauropus androgynus* L. Merr.) sebagai Antioksidan pada Minyak Kelapa.

merupakan hasil penelitian saya sendiri dan bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penulis.

Yogyakarta, 4 Januari 2010

Penulis,


6000
Tgl. 20
ANAK RIBU RUPIAH
METERA TEMPEL
Ana Andari
NIM. 05630024



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultan Skripsi
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu`alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari :

Nama : Ana Andari
NIM : 05630024
Judul Skripsi : **Uji Aktivitas Ekstrak Daun Katu (*Sauropus androgynus* L. Merr.) sebagai Antioksidan pada Minyak Kelapa.**

sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Program Studi Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Kimia.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu`alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 27 Januari 2010

Konsultan


Didik Krisdiyanto, M. Sc



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/340/2010

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Uji Aktivitas Ekstrak Daun Katu (*Sauropus androgynus* L. Merr.)
Sebagai Antioksidan Pada Minyak Kelapa

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Ana Andari
NIM : 05630024
Telah dimunaqasyahkan pada : 25 Januari 2010
Nilai Munaqasyah : A -
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Esti Wahyu Widowati, M.Si
NIP. 19760830 200312 2 001

Penguji I

Khamidinal, M.Si
NIP.19691104 200003 1 002

Penguji II

Didik Krisdiyanto, M.Sc

Yogyakarta, 10 Februari 2010
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 19550427 198403 2 001

MOTTO

Yaa Alloh, tidak ada kemudahan kecuali apa-apa yang engkau menjadikannya mudah, dan jika engkau menghendaki, engkau mampu menjadikan kesulitan menjadi mudah.

(HR. Hibban)

Kebenaran itu adalah Rabbmu, sebab itu jangan sekali-kali kamu termasuk orang-orang yang ragu.

(QS. Al-Baqoroh : 147)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ. الصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى أَشْرَفِ الْأَنْبِيَاءِ وَالْمُرْسَلِينَ. وَعَلَى آلِهِ
وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ. أَشْهَدُ أَنْ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ وَحْدَهُ لَا شَرِيكَ لَهُ وَأَشْهَدُ أَنَّ مُحَمَّدًا عَبْدُهُ
وَرَسُولُهُ. آمَّا بَعْدُ

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas karunia, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga saya dapat melalui ujian berat dan melelahkan dalam pembuatan skripsi ini. Shalawat serta salam tidak lupa penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW, Rasul dan teladan kita.

Dalam penyusunan skripsi ini, baik pada saat persiapan dan pelaksanaan penelitian, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan kontribusi baik berupa bantuan, dukungan, bimbingan maupun kritik yang membangun. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Khamidinal, M.Si., selaku Ketua Progam Studi Kimia dan dosen Pembimbing Akademik.
3. Esti Wahyu Widowati, M.Si., selaku pembimbing skripsi yang dengan ikhlas bersedia membantu, membimbing, mengarahkan, dan memberikan dorongan semangat dalam penyusunan skripsi ini.

4. Wijayanto, S.Si., selaku laboran Laboratorium Kimia Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang selalu sabar membagi pengetahuan dan pengarahan selama melakukan penelitian.
5. Bapak dan ibuku tercinta, yang mendidikku dan tak henti-hentinya mendoakanku dan dengan ikhlas, memberikan motivasi, semangat, nasihat, serta dukungan baik moril maupun materiil untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-temanku Kimia angkatan 2005, yang selalu siap memberikan pertolongan.
7. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat sebutkan satu persatu semoga Allah SWT. berkenan melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya yang sesuai dengan budi dan jasa yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangannya, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penelitian skripsi ini.

Akhirnya harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan bagi kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang kimia.

Yogyakarta, 27 Januari 2010

Penyusun

Ana Andari
NIM. 05630024

PERSEMBAHAN

Skripsi ini

DIPERSEMBAHKAN

***Untuk Almamaterku Tercinta
Prodi Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri
Sunan Kalijaga
Yogyakarta***

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN NOTA DINAS PEMBIMBINGAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN NOTA DINAS KONSULTASI	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Pembatasan Masalah	3
C. Perumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
A. Tinjauan Pustaka	6

	Halaman
B. Landasan Teori	7
1. Lipid.....	7
2. Minyak Kelapa	8
3. Oksidasi Lipid	11
4. Antioksidan	16
5. Katu (<i>Sauropus androgynus</i> L. Merr)	20
6. Ekstraksi.....	23
7. Pengujian Aktivitas Antioksidan	27
8. Spektrofotometri Sinar Tampak	30
C. Hipotesis Penelitian	31
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN ABSTRAK.....	33
A. Tempat Penelitian	33
B. Alat Penelitian	33
C. Bahan Penelitian.....	33
D. Prosedur Penelitian	34
1. Pembuatan Ekstrak Daun Katu	34
2. Preparasi Ekstrak Antioksidan	35
3. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	35
4. Penentuan Waktu Kestabilan	35
5. Preparasi Uji Aktifitas Antioksidan	36
6. Penentuan Absorbansi sampel	37

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Pembuatan Ekstrak Daun Katu	38
B. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum dan Waktu	
kestabilan	40
C. Uji Aktivitas Antioksidan.....	42
BAB V. PENUTUP ABSTRAK.....	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	49
Daftar Pustaka	50
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi Asam Lemak pada Minyak Kelapa	11
Tabel 2.2 Kandungan Gizi Daun Katu dalam 100 g Bahan Segar	22
Tabel 2.3 Konstanta Dielektrikum Pelarut	24
Tabel 4.1 Ekstrak Kasar Daun Katu Hasil Maserasi	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Trigliserida.....	8
Gambar 2.2 Oksidasi Asam Lemak Tak Jenuh menjadi Radikal Bebas.....	12
Gambar 2.3 Reaksi Pembentukan Radikal Peroksi	13
Gambar 2.4 Reaksi Pembentukan Hidroperoksida	13
Gambar 2.5 Reaksi Radikal Peroksi dengan Radikal Bebas	14
Gambar 2.6 Reaksi antara Radikal Bebas dengan Radikal Bebas.....	14
Gambar 2.7 Penghambatan Tahap Propagasi oleh Antioksidan Golongan Fenolat	20
Gambar 2.8 Radiasi Berkas Sinar Monokromatik.....	30
Gambar 4.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	41
Gambar 4.2 Penentuan Waktu Kestabilan Kompleks	41
Gambar 4.3 Pengaruh Penambahan Antioksidan pada Waktu Tertentu Terhadap Absorbansi Kontrol Negatif Maksimum	43
Gambar 4.4 Hubungan antara Lama Inkubasi dengan Persentase Penghambatan Oksidasi Minyak Kelapa	45
Gambar 4.5 Penghambatan Tahap Propagasi oleh Antioksidan Golongan Fenolat	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	52
Lampiran 2 Penentuan Waktu Kestabilan Kompleks	53
Lampiran 3 Pengukuran Absorbansi.....	54
Lampiran 4 Perhitungan Aktivitas Antioksidan	56
Lampiran 5 Gambar Daun Katu	58
Lampiran 6 Gambar Alat-alat Penelitian	59

ABSTRAK
UJI AKTIVITAS EKSTRAK DAUN KATU (*Sauropus androgynus* L. Merr.)
SEBAGAI ANTIOKSIDAN PADA MINYAK KELAPA

Oleh :
Ana Andari
05630024

Dosen Pembimbing : Esti Wahyu Widowati, M. Si

Katu merupakan tanaman yang tumbuh subur di Indonesia dan telah diketahui mengandung senyawa aktif yang memiliki aktifitas antioksidan dengan menangkap radikal bebas hidroksil yang diuji dengan metode DPPH dan 2-*deoxyribose*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak daun katu dalam menghambat oksidasi minyak kelapa.

Sampel yang digunakan adalah daun katu (*Sauropus androgynus* L. Merr.) yang diperoleh dari salah satu kebun di Purworejo. Penelitian ini dilakukan dengan mengekstraksi senyawa dalam daun katu menggunakan tiga pelarut yang berbeda kepolarannya yaitu *n*-heksana, kloroform, dan metanol. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan mengukur banyaknya peroksida minyak kelapa dengan metode Tiosianat dari hari pertama sampai dengan hari kesembilan oksidasi.

Dari hasil uji aktivitas antioksidan diketahui bahwa ekstrak *n*-heksana dan kloroform daun katu pada konsentrasi 0,05% (v/v) dalam minyak kelapa memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kecil dari pada kontrol positif yang dibuat dari BHT 0,05% (v/v). Sedangkan ekstrak metanol mempunyai aktivitas antioksidan yang lebih besar dari pada kontrol positif dengan aktivitas antioksidan optimum sebesar 72% pada hari pertama, hal ini disebabkan karena adanya kemungkinan kandungan senyawa flavonoid dan fenolat pada ekstrak metanol daun katu dan selanjutnya mengalami penurunan hingga hari keempat. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol daun katu adalah ekstrak yang memiliki aktivitas antioksidan optimum dengan aktivitas antioksidan sebesar 72% pada hari pertama.

Kata kunci : *Sauropus androgynus* L. Merr., Antioksidan, Peroksida, Metode Tiosianat.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Minyak kelapa merupakan minyak nabati yang diperoleh dari buah kelapa. Minyak kelapa pada umumnya mengandung asam lemak jenuh yang tinggi yaitu kurang lebih 90% dan asam lemak tak jenuh sebesar 10%. Karena kandungan asam lemak jenuh ini minyak kelapa mudah mengalami oksidasi. Oksidasi pada minyak terjadi jika terjadi kontak langsung antara minyak dan oksigen di udara, karena proses ini terjadi secara spontan maka sering disebut dengan *autooksidasi*. Oksidasi akan menghasilkan produk oksidasi primer berupa peroksida yang dapat mengalami degradasi menjadi produk oksidasi sekunder seperti aldehid, malonaldehid, dan keton yang menyebabkan terjadinya ketengikan (*rancidity*).¹ Proses ketengikan sangat dipengaruhi oleh adanya prooksidan dan antioksidan. Prooksidan adalah sesuatu yang dapat mempercepat terjadinya oksidasi, sedangkan antioksidan adalah sesuatu yang dapat menghambat atau menghentikan reaksi oksidasi.²

Antioksidan telah terdapat secara alamiah dalam minyak nabati, tetapi karena antioksidan alami mudah terdegradasi pada saat pengolahan ataupun penyimpanan, maka sengaja ditambahkan antioksidan sintetik seperti BHA (*Butylated Hidroxy Anisol*)³, BHT (*Butylated Hidroxy Toluena*), dan PG

¹ S.Ketaren, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan* (Jakarta: UI Press, 1986), hlm. 303.

² Winarno, *Kimia Pangan dan Gizi* (Jakarta: Gramedia, 1986), hlm. 106-107.

³ *Ibid.*, hlm. 108.

(*Propyl Gallat*). Penambahan antioksidan sintetis harus memenuhi beberapa syarat, yaitu tidak mempunyai efek yang berbahaya bagi kesehatan, tidak menyebabkan cita rasa dan bau atau warna yang tidak diinginkan, efektif pada konsentrasi rendah, larut dalam lemak, tahan terhadap proses pengolahan, mudah diperoleh, dan ekonomis. Tetapi dari penelitian terbaru diketahui bahwa antioksidan sintetis yang digunakan saat ini mengancam kesehatan manusia karena penggunaan BHA pada level tinggi diketahui mempunyai sifat toksik dan efek penggunaan BHT dapat menyebabkan liver membesar, tumor paru-paru, tumor hati, serta tumor kandung kemih pada tikus.⁴ Karena antioksidan sintetis memberikan efek yang berbahaya maka penggunaan antioksidan alami merupakan cara yang paling aman untuk menghindari adanya efek samping antioksidan sintetis. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menggali potensi senyawa bahan alam.¹ yang memiliki aktivitas antioksidan yang mudah diperoleh dalam jumlah besar, stabil pada suhu tinggi, dan tanpa efek samping.⁵ Salah satu bahan alam yang dapat dijadikan alternatif antioksidan alami adalah daun katuk.

Secara tradisional, tumbuhan katuk digunakan sebagai bahan makanan antara lain dibuat sayuran dan pewarna makanan, untuk bahan obat bisul, demam, frambusia, diuretik, dan obat luar, serta dapat memperlancar air susu ibu (ASI). Sedangkan aktivitas fisiologis yang telah dilaporkan bahwa ekstrak daun katuk memiliki aktivitas antioksidan pada tubuh manusia karena

⁴ Wisnu Cahyadi, *Analisis dan Aspek Kesehatan Pangan: Bahan Tambahan Pangan* (Bandung: Bumi Aksara, 2006), hlm 145-146.

⁵ Is Fatimah, Chairil Anwar, dan Husna Amalia Melati, *Uji aktivitas Ekstrak Kasar Daun Teh sebagai Antioksidan Pada Minyak Kedelai* (Yogyakarta, 2006).

dapat menghambat radikal bebas hidroksil yang telah diuji dengan metode 1,1-diphenil-2-picrylhydrazyl (DPPH) dan metode 2-deoxyribose.⁶

Senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan dari daun katu diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan tiga macam pelarut yang berbeda polaritasnya yaitu *n*-heksana, kloroform, dan metanol. Dengan asumsi bahwa senyawa aktif daun katu memiliki tingkat kepolaran yang berbeda maka untuk mengekstraksi senyawa aktif daun katu diperlukan pelarut yang kepolarannya berbeda pula.

Penelitian ini diharapkan dapat memberi pengetahuan tentang pemanfaatan bahan alam yang memiliki aktivitas antioksidan khususnya ekstrak daun katu pada penghambatan oksidasi minyak kelapa. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan keilmuan dan membuka jalan bagi penelitian lanjutan yang relevan.

B. Pembatasan Masalah

1. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dari ekstrak *n*-heksana, kloroform, dan metanol daun katu dilakukan pada konsentrasi 0,05 % (v/v).
2. Media oksidasi adalah minyak kelapa yang dibuat dengan metode basah yang dilakukan secara tradisional (cara krengseng).
3. Suhu yang digunakan untuk memanaskan sampel adalah 55 ° C.
4. Uji aktivitas antioksidan dilakukan sebelum sampel diinkubasi, pada hari pertama, kedua, ketiga, dan keempat.

⁶ Narumon Benjapak, Prasan Swatsitang, dan Sayan Tanpanich, *Determination of Antioxidant Capacity and Nutritive Values of Pak-Wanban (Sauropus Androgynus L. Merr.)* (KKU Sci. J, 2008).

kemungkinannya mengandung senyawa flavonoid dan asam fenolat yang dapat terekstrak pada metanol seperti penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa ekstrak daun katu mengandung flavonoid⁶⁵ dan asam fenolat⁶⁶ yang dapat larut pada pelarut polar seperti etanol yang dapat larut pula pada pelarut polar seperti metanol.

Aktivitas antioksidan ekstrak metanol pada hari pertama dan kedua lebih rendah dari pada kontrol negatif tetapi paling tinggi jika dibandingkan dengan ekstrak *n*-heksana dan kloroform. Aktivitasnya lebih rendah dari ekstrak *n*-heksana pada hari ketiga sampai hari keempat. Hal ini disebabkan ekstrak metanol tidak efektif menghambat oksidasi minyak kelapa pada waktu yang lama.

Dari pembahasan diatas dapat diketahui bahwa ekstrak yang memiliki aktivitas antioksidan terbesar dari adalah ekstrak metanol dengan aktivitas optimum sebesar 72% pada hari pertama, hal ini disebabkan karena adanya kemungkinan kandungan senyawa flavonoid dan fenolat pada ekstrak metanol daun katu.

⁶⁵ Sri Hardsojo Wijono S, *Isolasi dan Identifikasi Flavonoid pada Daun Katu (Sauropus Androgynus L. Merr.)*, (MAKARA SAINS Vol. 7, No. 2, Agustus 2003).

⁶⁶ Sri Hardsojo Wijono S, *Isolasi dan Identifikasi Asam Fenolat pada Daun Katu (Sauropus Androgynus L. Merr.)*, (MAKARA SAINS Vol. 8, No. 1, Juni 2004).

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Ekstrak metanol daun katu adalah ekstrak yang memiliki aktivitas antioksidan optimum hal ini disebabkan karena adanya kemungkinan kandungan senyawa flavonoid dan fenolat pada ekstrak metanol daun katu.
2. Ekstrak metanol daun katu memiliki aktivitas antioksidan optimum sebesar 72% pada hari pertama.

B. Saran

1. Berdasarkan hasil penelitian bahwa ekstrak metanol merupakan ekstrak yang memiliki aktivitas antioksidan optimum perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui konsentrasi yang memiliki aktivitas antioksidan optimum.
2. Perlu dilakukan penelitian lain untuk mengetahui kandungan dan aktivitas dari daun katu.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustal Anoria. Analisis Kimia Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr.) dengan GCMS, Warta Tumbuhan Obat Indonesia, 1997.
- Anonim, *Teknologi Pengolahan Minyak Kelapa*, MAPI, 2006, hlm. 2.
- Azis Sriana, S.R., dan Muktiningsih. *Studi Manfaat Daun Katuk (Sauropus Androgynus)*, Jakarta: Cermin Dunia Kedokteran, No.151, 2006.
- Benjapak Narumon, Prasan Swatsitang, Sayan Tanpanich, *Determination of Antioxidant Capacity and Nutritive Values of Pak-Wanban (Sauropus Androgynus L. Merr.)*, KKU Sci. J, 2008.
- Ekawati, dan Wiwid, *Studi Makroskopis, Mikroskopis, dan Skrining Fitokimia Daun Sauropus androgynus (L.) Merr*, Surabaya: UNAIR, 2008.
- Fatimah Is, Chairil Anwar, dan Husna Amalia Melati, *Uji aktivitas Ekstrak Kasar Daun Teh sebagai Antioksidan pada Minyak Kedelai*, Yogyakarta: FMIPA UNY, 2006.
- Fessenden, *Kimia Organik*, edisi ketiga, Jakarta: Erlangga, 1982, hlm. 407.
- Gardjito Murdijati, *Minyak : Sumber, Penanganan, Pengelolaan, dan Pemurnian*. Yogyakarta : Fakultas Teknologi Pertanian UGM, 1980.
- Hardsojo Sri W.S., *Isolasi dan Identifikasi Asam Fenolat pada Daun Katu (Sauropus Androgynus L. Merr)*, MAKARA SAINS Vol. 8, No. 1, Juni 2004.
- Hardsojo Sri W.S., *Isolasi dan Identifikasi Flavonoid pada Daun Katu (Sauropus Androgynus L. Merr.)*, MAKARA SAINS Vol. 7, No. 2, Agustus 2003.
- Harbourne J. B., *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Terbitan kedua*, Bandung: ITB Press, 1987, hlm. 7.
- Ketaren S., (1986). *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta : UI Press.
- Markham, K.R., *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, (Terjemahan Kosasih Padmawinata). Bandung : ITB Press, 1988.
- Sari Dewi Novia, Any Guntarti, dan Kintoko. *Pengaruh Metode Penyarian terhadap Kadar Tanin dalam Daun Teh Secara Spektrofotometri Sinar Tampak*, Yogyakarta: Semnas Kimia, 2004.
- Setyorini Ratri, *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Katu*,

Yogyakarta: FMIPA UNY, 2002.

Sudarmaji Slamet, Bambang Haryono, Suhardi, *Analisis Bahan Pangan dan Pertanian*, Yogyakarta: Liberty, 1996.

Sulistyo Indyah A., *Kajian Senyawa Antioksidan dalam Makanan dan Kemungkinannya sebagai Obat*, Yogyakarta: Seminar Nasional Kimia 2004. Jurdik Kimia FMIPA UNY, 2004, hlm. 243.

Tjitrosoepomo Gembong, *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*, Yogyakarta: UGM Press, 1993.

Winarno, F.G., *Kimia Pangan dan Gizi*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2002, hlm. 110-111.

Wisnu Cahyadi. *Analisis dan Aspek Kesehatan Pangan: Bahan Tambahan Pangan*, Bandung: Bumi Aksara, 2006.

LAMPIRAN

Lampiran 1

PENENTUAN PANJANG GELOMBANG MAKSIMUM

Hasil pengukuran absorbansi larutan BHT 1 % (v/v) pada minyak kelapa disajikan pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Penentuan Panjang Gelombang (λ) Maksimum

λ	Absorbansi	λ	Absorbansi
430	0,040	478	0,122
440	0,053	479	0,123
450	0,066	480	0,124
460	0,081	481	0,127
470	0,111	482	0,129
480	0,124	483	0,130
490	0,118	484	0,131
500	0,104	485	0,135
510	0,096	486	0,138
520	0,083	487	0,133
530	0,073	488	0,128
540	0,061	489	0,124
550	0,050	490	0,118

Lampiran 2**PENENTUAN WAKTU KESTABILAN KOMPLEKS**

Hasil pengukuran absorbansi larutan BHT 1%(v/v) pada minyak kelapa pada $\lambda = 486$ nm setiap selang 1 menit disajikan pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Penentuan Waktu Kestabilan Kompleks

T (menit ke-)	Absorbansi
0	0,041
1	0,042
2	0,046
3	0,047
4	0,054
5	0,058
6	0,063
7	0,063
8	0,063
9	0,063
10	0,063
11	0,063
12	0,065

Lampiran 3

PENGUKURAN ABSORBANSI

Hasil pengukuran absorbansi pada minyak kelapa pada $\lambda = 486 \text{ nm}$ setiap selang 1 menit disajikan pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 3. Data Absorbansi Sampel

Sampel	Hari ke-				
	0	1	2	3	4
Kontrol (-)1	0,051	0,059	0,071	0,071	0,082
2	0,058	0,060	0,061	0,080	0,093
3	0,037	0,061	0,070	0,088	0,094
n	0,042	0,060	0,067	0,079	0,089
Kontrol(+)1	0,034	0,035	0,040	0,051	0,068
2	0,025	0,030	0,039	0,072	0,059
3	0,032	0,040	0,048	0,062	0,061
n	0,034	0,034	0,042	0,062	0,064
n-Hexana 1	0,046	0,063	0,080	0,090	0,095
2	0,053	0,071	0,081	0,080	0,099
3	0,072	0,061	0,078	0,070	0,100
n	0,057	0,065	0,079	0,080	0,098
Kloroform1	0,050	0,067	0,070	0,070	0,105
2	0,043	0,063	0,062	0,083	0,080
3	0,056	0,058	0,058	0,090	0,091
n	0,049	0,062	0,063	0,081	0,092
Metanol 1	0,039	0,040	0,051	0,058	0,073
2	0,038	0,044	0,043	0,071	0,080
3	0,031	0,039	0,053	0,063	0,081
n	0,036	0,041	0,049	0,064	0,078

KETERANGAN :

- Kontrol (-) : larutan etanol 0,05% (v/v)
- Kontrol (+) : larutan BHT 0,05% (v/v)
- n-Heksana : larutan ekstrak n-heksana daun katu 0,05% (v/v)
- Kloroform : larutan ekstrak kloroform daun katu 0,05% (v/v)
- Metanol : larutan ekstrak metanol daun katu 0,05% (v/v)

Tabel 4. Data Rata-rata Absorbansi

Sampel	Hari ke-				
	0	1	2	3	4
Kontrol(-)	0,042	0,060	0,067	0,079	0,089
Kontrol(+)	0,030	0,034	0,049	0,062	0,064
<i>n</i> -Heksana	0,057	0,065	0,079	0,080	0,098
Kloroform	0,049	0,062	0,063	0,081	0,092
Metanol	0,036	0,041	0,049	0,064	0,078

Lampiran 4

PERHITUNGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

Aktivitas antioksidan dalam menghambat laju oksidasi dapat dinyatakan dalam bentuk persentase (%) penghambatan relatif terhadap kontrol negatif yang dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$AA = \frac{(AK_t - AK_0) - (AS_t - AS_0)}{(AK_t - AK_0)} \times 100\%$$

Keterangan :

AA = Aktivitas Antioksidan

AK_t = Absorbansi kontrol pada pengukuran setelah t hari.

AK₀ = Absorbansi kontrol pada pengukuran hari ke-0.

AS_t = Absorbansi sampel pada pengukuran setelah t hari.

AS₀ = Absorbansi sampel pada pengukuran hari ke-0.

Aktivitas Hari ke-1

$$\begin{aligned} \text{AA Kontrol positif} &= \frac{(0,060-0,042)-(0,034-0,030)}{(0,060-0,042)} \times 100\% \\ &= \frac{0,018-0,004}{0,018} \times 100\% \\ &= 77\% \end{aligned}$$

$$\text{AA } n\text{-heksana} = \frac{(0,060-0,042)-(0,065-0,057)}{(0,060-0,042)} \times 100\%$$

$$= \frac{0,018-0,008}{0,018} \times 100\%$$

$$= 55 \%$$

$$\text{AA kloroform} = \frac{(0,060-0,042)-(0,062-0,049)}{(0,060-0,042)} \times 100\%$$

$$= \frac{0,018-0,013}{0,018} \times 100\%$$

$$= 27,78 \%$$

$$\text{AA metanol} = \frac{(0,060-0,042)-(0,041-0,036)}{(0,060-0,042)} \times 100\%$$

$$= \frac{0,018-0,005}{0,018} \times 100\%$$

$$= 72 \%$$

Perhitungan untuk hari ke-2, ke-3, dan ke-4 perhitungan menggunakan cara yang sama dengan perhitungan hari ke-1 dan hasilnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Prosentase Penghambatan Antioksidan

Sampel	Hari ke- (%)			
	1	2	3	4
Kontrol+	77,000	52,000	35,130	34,000
<i>n</i> -Heksana	55,000	40,000	37,850	12,700
Kloroform	27,780	20,000	13,500	8,510
Metanol	72,000	48,000	24,000	10,630

Lampiran 5

Gambar 1. Daun katu



Lampiran 6

GAMBAR ALAT-ALAT PENELITIAN

**Vaccum Rotary Evaporator****Larutan Sampel****Spektronik 20 D+****Vortek**