

B5

J. Kim., No.2, Th. III
Januari 2004

JURNAL KIMIA

ISSN 1412-8691

*Hasil Penelitian Kimia,
Teori dan Penerapannya*

Diterbitkan oleh :

Jurusan Pendidikan Kimia F.MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

JURNAL KIMIA

Jurnal Hasil Penelitian Kimia dan Pembelajarannya

Terbit dua kali setahun pada bulan Januari dan Juli (ISSN 1412-8691) berisi tulisan ilmiah hasil penelitian kimia dan pembelajarannya.

Ketua Penyunting
Prof. Dr. Nurfini Aznam, Apt.

Anggota Penyunting
Dr. Endang Widjanti L
Retno Arianingrum, M.Si
Regina Tutik, P., M.Si
Togu Gultom, M.Si, M.Pd
Siti Sulastrri, M.S
A.K. Prodjosantoso, Ph.D
Endang Dwi Siswani, M.T
Dr. Phil. Hari Sutrisno
Suwardi, M.Si

Penyunting Ahli
Prof. Dr. Sukardjo (UNY)
Bambang Ariwahjoedi, Ph.D (ITB)
Supranto, Ph.D (UGM)
Dr. Dwi Siswanta (UGM)
K.H. Sugiyarto, Ph.D (UNY)
Dr. Indyah Sulisty Arty (UNY)

Pelaksana Tata Usaha
Supono

Alamat Penyunting dan Tata Usaha : **Jurdik Kimia, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, Karangmalang Yogyakarta 55281. Telepon (0274)586168 psw. 349.** Langganan 2 nomor setahun Rp. 100.000,00 (tidak termasuk ongkos kirim). Uang langganan dapat dikirim dengan wesel kepada Retno Arianingrum, M.Si ke alamat Tata Usaha.

Jurnal Kimia diterbitkan oleh Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta. **Penanggung Jawab : Kajurdik Kimia : Suharto, M.Si, Pengarah : Kaprodi Kimia : Endang Dwi Siswani, M.T. , Kaprodi Dik Kim : Crys Fajar P., M.Si., Dekan : Sukirman, M.Pd, Pembantu Dekan I : Dr. Ariswan, Pembantu Dekan II : Drs. Sutiman, Pembantu Dekan III: Suyoso, M.Si, Terbit pertama kali tahun 2002.**

Naskah yang dimuat dalam jurnal ini merupakan hasil penelitian kimia dan pembelajarannya. Penyunting menerima sumbangan tulisan yang belum pernah diterbitkan dalam media cetak lain. Naskah ditulis mengikuti petunjuk yang ada pada sampul belakang jurnal ini.

DAFTAR ISI

- Sintesis Holandit Dengan Metode Pengendapan Redoks dan Refluks Serta Karakterisasinya, **Suharto, Hari Sutrisno dan Endang Dwi Siswani** (67 - 81)
- Sintesis dan Karakterisasi Campuran Logam Oksida Super Asam $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$, **Endang Dwi Siswani, Hari Sutrisno, Suharto dan Susila Kristianingrum** (82 - 89)
- Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Semu Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L) Pada Minyak Kacang Tanah, **Is Fatimah** (90 - 96)
- Sintesis dan Karakterisasi Kopolimer Sambung-Silang Polianilin-KAF , **Suwardi, Agus Salim dan Crys Fajar Partana** (97- 104)
- Penentuan Konsentrasi Misel Kritis Lesitin Secara Turbidimetri, **Endang Widjajanti LFX dan Regina Tutik** (105- 115)
- Pengaruh Deaktivasi Katalis Terhadap Karakter Katalis Pt/Zeolit Pada Reaksi Hidrogenolisis n-Pentanol, **M. Pranjoto Utomo** (116-122)
- Pemisahan dan Elusidasi Struktur Senyawa Bioaktif Dalam Ekstrak Metanol *Sargasum Sp* (Alga Coklat) dari Pantai Selatan Gunung Kidul Yogyakarta, **Sri Atun** (123- 130)
- Sintesis (1)-N-Benzil-1,10-Fenantrolin Klorida, **Ruslin Hadanu, Retno Dwisoeslistyowati, Chairil Anwar, Jumina dan Mustafa** (131-136)
- Penentuan Kadar β -Sitosterol Beberapa Minyak nabati Menggunakan Kromatografi Gas, **Susila Kristianingrum, Sri Handayani dan Endang Dwi Siswani** (137-144)

EDITORIAL

Syukur Alhamdulillah kami panjatkan kehadiran Allah S.W.T atas segala rahmat-Nya sehingga pada akhirnya jurnal untuk edisi tahun 2004 ini dapat kami terbitkan. Pada edisi No. 2 Th.III ini dihadirkan 9 (sembilan) artikel yang merupakan hasil penelitian kimia, diantaranya dari bidang kimia anorganik, biokimia, kimia fisika dan kimia organik. Dua artikel diantaranya berasal dari luar UNY. Untuk edisi selanjutnya kami mengharapkan partisipasi dari pembaca Jurnal Kimia, baik dari kalangan peneliti, tenaga pengajar (guru dan dosen) maupun industri untuk mengirimkan artikelnya yang berupa hasil penelitian. Syarat-syarat dan pedoman penulisan artikel terlampir pada lembar akhir jurnal.

Harapan kami hadirnya jurnal ini dapat menambah maraknya wahana publikasi ilmiah dan artikel-artikel yang di sajikan dapat menjadi bahan bacaan yang bermanfaat, khususnya bagi pemerhati kimia.

Penyunting

PENENTUAN KADAR β -SITOSTEROL BEBERAPA MINYAK NABATI MENGGUNAKAN KROMATOGRAFI GAS

*Susila Kristianingrum, Sri Handayani dan Endang Dwi Siswani
Jurusan Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Yogyakarta*

Abstrak

Penentuan kadar β -sitosterol pada beberapa minyak nabati perdagangan melalui analisis fraksi sterol menggunakan kromatografi gas telah dilakukan. Minyak nabati perdagangan yang di uji adalah minyak kedelai (HSO), minyak sawit (F) dan minyak jagung (TS). Analisis fraksi sterol dalam penelitian ini dilakukan dengan cara transesterifikasi.

Metode transesterifikasi dilakukan dengan cara mencampur 1 mL minyak dengan 3 mL BF_3 /metanol didalam labu kemudian dipanaskan selama 30 menit. Setelah 30 menit campuran didinginkan dan diekstrak dengan heksana. Fraksi heksana dipisahkan dan dianalisis dengan Kromatografi Gas.

Hasil penelitian dengan metode transesterifikasi adalah sebagai berikut : kadar β -sitosterol pada minyak kedelai, sawit dan jagung berturut-turut sebesar 2,99%, 1,95% dan 0,24%. β -sitosterol tidak terdeteksi pada minyak kelapa sawit curah yang digunakan sebagai pembanding.

Kata kunci : minyak nabati perdagangan, β -sitosterol, Kromatografi gas

Abstract

The determination of β -sitosterol some commercial plant oils through sterol fraction analysis by Gas Chromatography have been done. The commercial plant oils that have been analyzed were soybean oil (HSO), palm oil (F) and corn oil (TS). The sterol fraction analyzed in this research were done by transesterification methode.

The transesterification methode was prepared by mixed 1 ml oil with 3 ml BF_3 /methanolic in the flask, then heated for 30 minutes. After 30 minutes the mixture cooled and extracted by 3 ml hexane. Hexana fraction was separated and to be analyzed by gas chromatography.

The result showed that β -sitosterol in soybean oil, palm oil and corn oil are 2,99%, 1,95% and 0,24% respectively. β -sitosterol was not detected in raw palm oil that was used as a control.

Keywords : commercial plant oils, β -sitosterol, Gas chromatography

PENDAHULUAN

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan pokok dalam kehidupan sehari-hari. Kebutuhan akan minyak goreng semakin bertambah seiring dengan permintaan konsumen baik dari rumah tangga ataupun industri makanan. Oleh karena itu produksi minyak semakin meningkat. Berbagai jenis minyak ditawarkan mulai dari minyak yang berkualitas rendah sampai yang

berkualitas tinggi. Tersedia berbagai macam minyak baik di pasar ataupun swalayan seperti minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak kedelai, minyak jagung, minyak biji matahari dan lain-lain.

Seringkali konsumen tidak memperhatikan kandungan apa saja yang terdapat pada minyak yang mereka konsumsi. Menurut pendapat mereka minyak dengan harga yang mahal merupa-

kan minyak yang baik dan menyehatkan, padahal belum tentu benar. Kandungan kimia minyak meliputi fosfatida, asam lemak bebas, sterol, dan tokoferol. Sterol yang terdapat dalam minyak nabati disebut *phytosterol*. Salah satu jenis dari *phytosterol* adalah β -sitosterol.

β -sitosterol, salah satu kandungan dalam fraksi sterol mempunyai kemampuan untuk mengemulsi lemak dan mengurangi tingkat kolesterol dalam tubuh. Selain itu β -sitosterol juga dapat menambah aliran urin dan mengurangi volume urin secara signifikan. Hasil penelitian menyebutkan bahwa β -sitosterol menghambat sintesis prostaglandin sehingga mengurangi peradangan dan dapat digunakan untuk mengurangi gejala tumor yang berbahaya. Oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan penentuan kadar β -sitosterol pada beberapa minyak nabati perdagangan untuk memperoleh informasi tentang berapa banyak kandungan β -sitosterol pada minyak-minyak tersebut. Pada penelitian ini akan diidentifikasi ada atau tidaknya senyawa β -sitosterol pada minyak nabati perdagangan dan berapa kadarnya. Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kadar β -sitosterol pada minyak kedelai, kelapa sawit dan jagung.

Minyak Kedelai, Kelapa Sawit dan Jagung

Kedelai (*Glychine max L*) adalah tanaman semusim yang biasa diusahakan pada musim kemarau, karena tidak memerlukan air dalam jumlah besar. Berdasarkan klasifikasi botani, kedelai termasuk famili *Leguminosae*, sub-famili *Papilionidae*, genus *Glycine*.

Secara fisik setiap biji kedelai berbeda dalam hal warna, ukuran dan bentuk biji serta berbeda dalam kom-

posisi kimianya. Perbedaan sifat fisika dan kimia tersebut dipengaruhi oleh varietas dan kondisi dimana kedelai itu tumbuh. Kandungan minyak dan komposisi asam lemak dalam kedelai dipengaruhi oleh varietas dan keadaan iklim tempat tumbuh. Lemak kasar terdiri dari trigliserida sebesar 90-95 %, sedangkan sisanya ialah fosfatida, asam lemak bebas, sterol, dan tokoferol.

Kadar minyak dalam kedelai relatif lebih rendah dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan lainnya. Asam lemak dalam minyak kedelai sebagian besar terdiri dari asam lemak esensial yang sangat dibutuhkan oleh tubuh.

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guinensis*) adalah tanaman berkeping satu yang termasuk famili *palmae*. Kelapa sawit mengandung kurang lebih 80% daging buah dan 20% buah yang dilapisi kulit yang tipis dengan kadar minyak dalam daging buah sekitar 34-40%. Minyak kelapa sawit adalah lemak semi padat yang mempunyai komposisi tetap. Komposisi terbesar dari minyak kelapa sawit adalah asam palmitat (40-46%) dan asam oleat (39-45%). Kandungan karoten minyak kelapa sawit dapat mencapai 100 ppm, sedangkan kandungan tokoferol bervariasi dipengaruhi oleh penanganan selama produksi (Ketaren, 1986).

Warna minyak ditentukan oleh adanya pigmen yang masih tersisa setelah proses pemucatan, karena asam-asam lemak dan gliserida tidak berwarna. Warna oranye atau kuning disebabkan adanya pigmen karoten yang larut dalam minyak. Bau dan rasa dalam minyak yang terdapat secara alami, juga terjadi akibat adanya asam-asam lemak berantai pendek akibat kerusakan minyak

Tanaman jagung (*Zea Mays*) di Indonesia merupakan tanaman pangan yang penting setelah padi dan terdapat hampir di seluruh Indonesia. Umumnya

jagung sebagian besar masih digunakan sebagai bahan pangan penduduk serta sebagai sumber minyak. Minyak jagung diperoleh dengan jalan mengekstrak bagian lembaga pada biji jagung. Minyak jagung mempunyai nilai gizi yang sangat tinggi sekitar 250 kkal/ons. Minyak jagung lebih disenangi konsumen karena selain harganya yang murah juga mengandung sitosterol sehingga konsumen dapat terhindar dari gejala *atherosclerosis* (endapan pada pembuluh darah) yang diakibatkan terjadinya kompleks antara sitosterol dan Ca^{2+} dalam darah. Minyak jagung

juga mengandung banyak asam lemak esensial yang dibutuhkan pada pertumbuhan badan (Ketaren,1986).

Komposisi minyak jagung adalah lemak 9-12%, karbohidrat 73-79%, protein 10-19% pada endosperm dan 22,4% pada kulit ari. Minyak jagung merupakan trigliserida yang disusun oleh gliserol dan asam-asam lemak. Selain komponen tersebut diatas minyak jagung juga mengandung bahan yang tidak tersabunkan yaitu sitosterol, campesterol dan stigmasterol (Ketaren,1986).

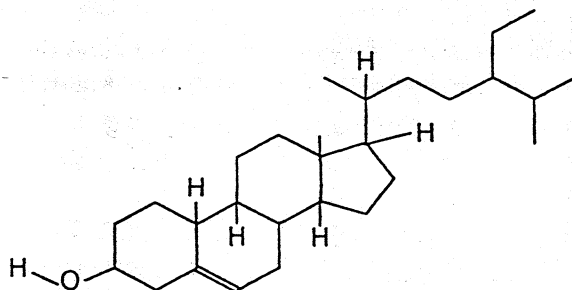
Tabel 1. Mutu minyak nabati berdasarkan SII

No	Syarat mutu	Kelapa sawit	Jagung	Kedelai
1.	Air	Maks 0,5%	Maks0,5%	Maks.0,5%
2.	Bilangan iod/100g	44-58	125-128	177-141
3.	Bil. Penyabunan	195-205	189-191	189-195
4.	Asam lemak bebas	Maks. 5%	Maks. 5%	Maks. 5%

β -sitosterol

β -sitosterol adalah sterol tumbuhan yang ditemukan hampir pada semua tanaman. β -sitosterol merupakan satu dari sub komponen utama dari sterol tumbuhan yang dikenal sebagai *phytosterol*. Banyak terdapat pada minyak jagung, kulit padi, tepung terigu dan kedelai. Rumus molekulnya adalah $C_{29}H_{50}O$. Nama khusus dari β -sitosterol

adalah 5-Cholesten-24 β -ethyl-3 β -ol, sedangkan nama lainnya adalah (24R)-Ethylcholest-5-en-3 β -ol; beta-sitosterin; 24alpha-ethylcholesterol; cinchol. β -sitosterol mempunyai stuktur yang mirip dengan kolesterol, dapat dilihat stukturanya seperti dibawah ini (Wholefoods : 2003).



Gambar 1. Struktur β -sitosterol

Minyak tumbuhan memiliki 3 jenis sterol yang paling umum, yaitu β -sitosterol, campesterol, dan stigmasterol. β -sitosterol umumnya ditemukan dalam minyak tumbuhan seperti minyak kedelai dan minyak jagung (McCance dan Widdowson's, 1998 : 179).

β -sitosterol mempunyai kemampuan untuk mengemulsi lemak dan mengurangi tingkat kolesterol dalam tubuh. Selain itu β -sitosterol juga dapat menambah aliran urin dan mengurangi volume urin secara signifikan. Hasil penelitian menyebutkan bahwa β -sitosterol menghambat sintesis prostaglandin sehingga mengurangi peradangan dan dapat digunakan untuk mengurangi gejala tumor yang berbahaya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin besar kandungan β -sitosterol dalam suatu produk minyak maka akan semakin baik dampaknya bagi kesehatan (Wholefoods : 2003).

Alonso dkk.(1997) telah menentukan campuran (*impurities*) dalam minyak nabati dan lemak susu dengan metode analisis fraksi sterol dengan kromatografi gas. Prosedur untuk penentuan tersebut dapat dilakukan dengan cepat melalui analisis fraksi sterol dengan metode transesterifikasi atau metode penyabunan. Metode dengan menggunakan alat kromatografi gas ini merupakan cara yang cepat, mudah dan murah untuk penentuan mutu minyak melalui analisis fraksi sterol.

Penelitian tentang kadar β -sitosterol pernah dilakukan oleh Alonso, Fontecha, Lozada, and Juarez, 1999 pada minyak zaitun dan minyak biji matahari dengan metode penyabunan dan transesterifikasi secara kromatografi gas. Hasil penelitian ini menyebutkan bahwa kadar β -sitosterol untuk minyak zaitun sebesar 90,7 % dan pada minyak biji matahari sebesar 59,5 %. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dilakukan penelitian lebih lanjut

untuk minyak yang lain yaitu pada minyak kelapa sawit, minyak kedelai dan minyak jagung.

Permintaan akan minyak goreng terus bertambah dari tahun ke tahun seiring dengan bertambahnya penduduk. Berbagai macam produk minyakpun ditawarkan, mulai dari minyak curah yang harganya murah sampai minyak biji matahari yang harganya relatif mahal. Konsumen seringkali tidak memperhatikan kandungan yang terdapat dalam minyak yang mereka konsumsi. Mereka tidak memahami bahwa belum tentu minyak yang harganya mahal adalah minyak yang berkualitas tinggi dan baik bagi kesehatan. Oleh karena itu kebanyakan masyarakat mengkonsumsi minyak hanya dilihat dari harganya saja, tidak memperdulikan baik buruknya bagi kesehatan.

Salah satu kandungan dalam minyak adalah sterol, pada tumbuhan disebut phytosterol diantaranya yaitu β -sitosterol, stigmasterol dan campesterol. β -sitosterol mempunyai banyak manfaat bagi tubuh terutama yang berkaitan dengan kesehatan, seperti mengurangi tingkat kolesterol dan untuk mengemulsi lemak dalam tubuh. Selain itu β -sitosterol juga dapat menambah aliran urin dan menghambat sintesis prostaglandin sehingga mengurangi peradangan dan dapat digunakan untuk mengurangi gejala tumor yang berbahaya. Sehingga dalam penelitian ini dilakukan penentuan kadar β -sitosterol untuk mengetahui seberapa banyak kandungannya yang terdapat pada minyak kelapa, sawit, jagung dan minyak kedelai.

METODE PENELITIAN

Transesterifikasi

Siapkan 1 mL minyak dan campurkan dengan 3 mL BF_3 metanolat di dalam labu, kemudian direfluks selama 30

menit. Setelah 30 menit, campuran didinginkan kemudian diekstrak dengan 3 mL heksana. Fraksi heksana dipisahkan dan siap dianalisis dengan alat Kromatografi Gas merk Shimadzu QP 5000 (GCMS) dengan kondisi :

- a. Jenis kolom/panjang: DB/30 m
- b. Suhu kolom : $50^{\circ}\text{C} - 280^{\circ}\text{C}$
- c. Gas pembawa : helium 10Kpa
- d. Suhu detektor : 280°C

Analisis Data

1. Analisis Kualitatif

Dengan membandingkan waktu retensi dari suatu cuplikan dengan waktu retensi dari zat standar.

2. Analisis Kuantitatif

Dengan mengukur luas puncak kromatogram, yaitu membandingkan luas puncak cuplikan dengan luas total dari keseluruhan kromatogram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kandungan senyawa-senyawa sterol di dalam minyak nabati dilakukan dengan cara transesterifikasi. Metode transesterifikasi didasarkan pada pembentukan ester yang memiliki titik didih lebih rendah dibanding sampel minyak sehingga dapat dianalisis dengan Kromatografi Gas.

Penentuan kadar β -sitosterol dengan metode transesterifikasi minyak nabati memberikan hasil seperti yang ditunjukkan pada tabel 1 berikut :

Tabel 2. Kadar β -sitosterol metode transesterifikasi

No	β -sitosterol	Waktu retensi	Kadar (%)
1.	Standar	24,638	74,16
2.	Minyak Kelapa sawit	24,081	1,95
3.	Minyak Jagung	24,961	0,24
4.	Minyak Kedelai	24,899	2,99

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya senyawa β -sitosterol dalam beberapa minyak nabati perdagangan serta menentukan berapa kadarnya. Penentuan kandungan β -sitosterol dilakukan dengan metode transesterifikasi menggunakan BF_3 metanolat. Analisis kualitatif dilakukan dengan cara membandingkan kromatogram sampel atau obyek dengan kromatogram senyawa standar. Analisis kuantitatif dilakukan dengan cara menghitung area pada waktu retensi tertentu.

Analisis fraksi sterol dengan metode transesterifikasi

Transesterifikasi adalah reaksi pembentukan suatu ester dari ester yang

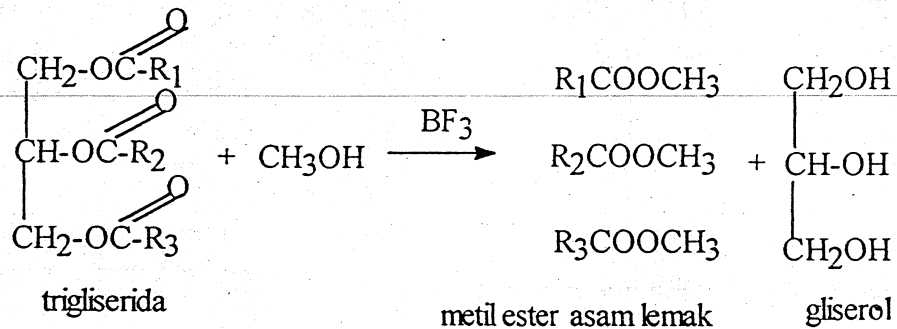
lain. Pada penelitian ini dilakukan pembentukan metil ester asam lemak dari sampel minyak nabati. Pembentukan metil ester asam lemak digunakan untuk menurunkan titik didih asam lemak sehingga bisa dianalisis dengan kromatografi gas. Reaksi transesterifikasi minyak nabati dilakukan dengan cara mereaksikan minyak dengan metanol dan katalis BF_3 . Reaksi ini dilakukan selama 30 menit pada suhu refluks.

Ekstraksi terhadap hasil transesterifikasi menggunakan pelarut non polar akan menyebabkan metilester asam lemak dapat terekstrak demikian pula lipida yang lain seperti sterol. Melalui cara ini sterol yang terekstrak dapat dianalisis dengan kromatografi gas.

Dengan cara ini Kristianingrum dan Handayani (2003) telah berhasil mendeteksi adanya senyawa sterol di dalam minyak bekicot. Berdasarkan

hasil tersebut, maka pada penelitian ini dilakukan analisis senyawa sterol di dalam minyak nabati dengan metode transesterifikasi.

Reaksi transesterifikasi minyak adalah :



Berdasarkan metode transesterifikasi terhadap beberapa sampel minyak nabati, diperoleh puncak-puncak kromatogram yang sebagian besar merupakan puncak metil ester asam lemak. Diantara puncak-puncak tersebut dapat diidentifikasi puncak yang merupakan senyawa sterol. Analisis dengan Kromatografi Gas terhadap senyawa β -sitosterol standar diperoleh satu puncak dominan dengan waktu retensi 24,638 dengan persen relatif 74,18%. Puncak tersebut memiliki indeks kemiripan sebesar 71% dengan spektra massa β -sitosterol.

Analisis senyawa sterol di dalam minyak nabati pertama kali dilakukan terhadap minyak kelapa sawit curah. Kromatogram dari minyak kelapa sawit curah tersebut ternyata tidak terdapat puncak dengan waktu retensi sekitar 24,6 menit jadi di dalam minyak curah tidak terdeteksi adanya senyawa β -sitosterol. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa semakin tinggi mutu minyak, maka semakin besar kadar β -sitosterolnya.

Analisis senyawa sterol pada minyak jagung memberikan kromatogram yang menunjukkan bahwa pada

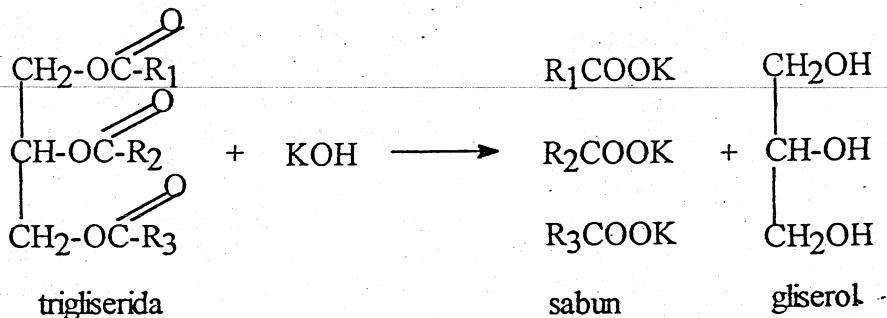
waktu retensi 24,961 menit terdapat puncak kecil yang bila dibandingkan dengan kromatogram senyawa standar teridentifikasi sebagai β -sitosterol dengan persen relatif sebesar 0,24%.

Analisis senyawa sterol pada minyak kelapa sawit kemas memberikan kromatogram yang menunjukkan puncak terdekat dengan puncak β -sitosterol standar adalah puncak pada waktu retensi 24,081 menit dengan persen relatif sebesar 1,95% yang teridentifikasi sebagai β -sitosterol. Kromatogram senyawa sterol pada minyak kedelai menunjukkan bahwa pada waktu retensi 24,899 menit terdapat puncak kecil dengan persen relatif sebesar 2,99% yang diidentifikasi sebagai β -sitosterol.

Analisis kandungan senyawa β -sitosterol dengan menggunakan cara transesterifikasi ternyata kurang memuaskan karena mungkin kadar senyawa sterol dalam fraksi ini sangat kecil. Kandungan senyawa yang dominan adalah metil ester dari asam lemak. Kandungan asam lemak yang dominan ini dapat dikurangi dengan cara memisahkan antara fraksi tersabunkan yaitu fraksi asam lemak dengan fraksi

tidak tersabunkan yang dalam hal ini adalah fraksi sterol. Cara ini dapat dilakukan dengan metode menyabunkan minyak nabati dengan KOH kemudian diekstrak dengan heksana.

Penyabunan adalah reaksi antara ester dengan basa KOH. Penyabunan



Komponen minyak yang tak tersabunkan tidak akan tercampur dengan air sehingga dapat dipisahkan dari komponen yang tersabunkan. Dikaji dari strukturnya, fraksi sterol merupakan lipida yang tak tersabunkan, maka sterol dapat dipisahkan dari trigliserida dengan metode penyabunan. Fraksi sterol dapat diekstraksi dari komponen tersabunkan menggunakan pelarut organik seperti

terhadap obyek minyak akan menghasilkan senyawa-senyawa yang bercampur dengan air. Komponen di dalam minyak yang dapat tersabunkan adalah trigliserida sesuai dengan reaksi :

eter, Petroleum eter (PE), heksana dan lain-lain.

Sebagai perbandingan, penelitian penentuan kandungan senyawa β -sitosterol pada beberapa minyak perdagangan dengan metode hidrolisis yang dilakukan oleh Nur Inayah (2003) dan Susi Anggorowati (2003) memberikan hasil sebagai berikut :

Tabel 3. Kadar β -sitosterol dari metode hidrolisis (Nur, 2003 dan Susi, 2003)

No.	β -sitosterol	Waktu retensi	Kadar (%)
1.	Standar	23,408	18,8476
2.	Minyak kelapa sawit	23,281	2,6754
3.	Minyak jagung	23,255	1,3995
4.	Minyak kedelai	23,270	1,5498

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah dari metode transesterifikasi, pada minyak kedelai, kelapa sawit dan minyak jagung terbukti memiliki kandungan β -sitosterol dengan persen relatif berturut-turut sebesar 2,99%; 1,95 dan 0,24. Sebagai

pembanding digunakan minyak kelapa sawit curah yang terbukti tidak mengandung β -sitosterol.

Saran

Untuk lebih menyempurnakan penelitian ini disarankan penelitian lanjutan dengan jenis minyak nabati

yang lebih variatif serta dengan metode yang lebih pas.

DAFTAR PUSTAKA

Alonso, L., Fontecha, J., Lozada, L., and Juarez, M., 1997, *Determination of Mixture in Vegetable Oils and Milk Fat by Gas Chromatography*, Journal of American Oil Chemical Society, Vol 74, 131-135.

Ketaren, S., 1986, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, Jakarta : UI Press.

Kristianingrum, S dan Handayani, S., 2003, *Identifikasi Asam Lemak Omega dalam Daging Bekicot (Achatina fulica) Menggunakan Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa*, Hasil Penelitian Mipa dan Pendidikan MIPA, Prosiding, UNY, 113-117.

McCance and Widdowson's, 1998, *Fatty Acids, The Composition of Food*, London : Ministry of Agriculture Fisheries and Food.

Nur Inayah, 2003, *Penentuan Kadar β -sitosterol pada Minyak kelapa Sawit dan Minyak Jagung dengan Kromatografi Gas*, Laporan Penelitian, UNY, Yogyakarta.

Susi Anggorowati, 2003, *Penentuan Kadar β -sitosterol pada Minyak Kelapa dan Minyak Kedelai dengan Kromatografi Gas*, Laporan Penelitian, UNY, Yogyakarta.

Wholefoods, 2003, *Phyosterol : Sterol, Sterolin & β -sitosterol*, [http. www. Wholefoods.com](http://www.Wholefoods.com)

1.
2.
3.
4.
5.
6.