

**ANALISIS SENYAWA ANTIRADIKAL BEBAS PADA  
MINYAK DAGING BIJI KEPUH (*Sterculia foetida* L)**

**I G. A. Gede Bawa**

*Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran*

**ABSTRAK**

Telah dilakukan analisis senyawa antiradikal bebas dari minyak daging biji kepuh (*Sterculia foetida* L.). Isolasi daging biji kepuh dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut *n*-heksan dan etanol. Uji aktivitas antiradikal bebas dilakukan dengan teknik spektroskopi menggunakan DPPH sebagai radikal bebas. Analisis kandungan senyawa dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan kromatografi gas spektrometri massa (GC-MS).

Dari 900 gram daging biji kepuh menghasilkan 250 mL minyak dari ekstrak *n*-heksan dan 59,5 mL dari ekstrak etanol. Hasil uji antiradikal bebas menunjukkan minyak dari ekstrak *n*-heksana tidak berpotensi sebagai agen antiradikal bebas, sedangkan minyak dari ekstrak etanol berpotensi sebagai agen antiradikal bebas dengan persentase peredaman pada 5 menit sebesar 55,07 % dan 60 menit sebesar 85,05 %.

Hasil analisis secara kualitatif dan kuantitatif dengan GC-MS menunjukkan bahwa minyak dari ekstrak etanol daging biji kepuh mengandung 8 komponen mayor dengan konsentrasi relatif metil palmitat sebesar sebesar 3956,783 ppm (235,428 mg); asam palmitat 1837,414 ppm (109,326 mg); etil palmitat 39288,783 ppm (2337,683 mg); (14Z,16Z) etil octadeca 14, 16-dienoate 17062,660 ppm (1015,228 mg); (15Z,17Z) metil nonadeka 15,17 dienoat 19988,563 ppm (1189,319 mg); etil stearat 4365,666 ppm (259,757 mg); 22421,631 ppm (1334,087 mg) (1Z,4Z)-1-metoksi-9,9,10,14-tetrametil pentadeka-1,4-diena; dan (1Z,12Z,16Z)-1-etoksi-6 metoksi oktadeka 1,12,16-triena 78001,041 ppm (4672,262 mg).

Kata Kunci : *Sterculia foetida* L, antiradikal bebas, GC-MS

**ABSTRACT**

Analysis of anti freeradical compounds from Kepuh (*Sterculia foetida* L.) seed flesh oil has been conducted. The isolation of kepuh seed flesh was carried out by maseration using *n*-hexane and ethanol. Anti freeradical test was carried out by spectroscopy method using DPPH as free radical. The analysis of the compounds extracted accomplished was used Gas Column Mass Spectrometry (GC-MS).

900 gram Kepuh seed yielded 250 mL oil *n*-hexane extract and 59,5 mL from ethanol extract. The result of the anti freeradical test showed that the oil from *n*-hexane extract was not potencial as a anti freeradical agent while the oil from ethanol extract has a potency as a anti freeradical agent with damping percentage of 55,07% during 5 minutes and 85,05% during 60 minutes.

The analysis using GC-MS, showed that ethanol extract oil from the flesh of kepuh seed contained 8 major component with relative concentration of methyl palmitate 3956,783 ppm (235,428 mg); palmitic acid 1837,414 ppm (109,326 mg); ethyl palmitate 39288,783 ppm (2337,683 mg); (14Z,16Z)-ethyl octadeca-14,16-dienoate 17062,660 ppm (1015,228 mg); (15Z,17Z)-methyl nonadeca-15,17-dienoate 19988,563 ppm (1189,319 mg); ethyl stearate 4365,666 ppm (259,757 mg); (1Z,4Z)-1-methoxy-9,9,10,14-tetramethyl pentadeca-1,4-diena 22421,631 ppm (1334,087 mg); and (1Z,12Z,16Z)-1-ethoxy-6 methoxy octadeca 1,12,16-triena 78001,041 ppm (4672,262 mg).

Keywords : *Sterculia foetida* L, anti freeradical, GC-MS

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki lahan hutan tropis cukup luas dengan keanekaragaman hayati, baik flora maupun fauna. Berbagai jenis flora dengan keanekaragaman jenis yang paling tinggi di dunia tersebar di seluruh wilayah Indonesia (Heming, 2000). Banyak flora di Indonesia yang dikategorikan sebagai tumbuhan obat telah dimanfaatkan secara tradisional oleh nenek moyang kita sejak berabad-abad yang lalu. Kini, penggunaan dan permintaan terhadap tumbuhan obat tradisional semakin bertambah, sehingga penelitian ke arah obat-obatan tradisional semakin meningkat, yang disebabkan karena efek samping obat tradisional yang lebih kecil daripada obat modern (Hariana, 2004).

Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah tumbuhan kepuh (*Sterculia foetida* L). Kulit batang tumbuhan ini digunakan untuk obat sakit perut, bila kulit batang dicampur dengan daun kepuh dapat digunakan sebagai *abortivum* (obat penggugur), sedangkan bila dicampur dengan kapur tohor dan air jeruk nipis dapat dipakai sebagai obat lumpuh. Akarnya digunakan untuk obat rajasinga dan kencing nanah (Sastroamidjojo, 1997). Daun kepuh dapat digunakan sebagai obat luka, demam, TBC, radang selaput lendir mata, dan kepala pusing (Didin, 1986; Heyne, 1987). Rebusan kulit batang dan daun muda tumbuhan kepuh digunakan untuk mempermudah keluarnya keringat dan peluruh kencing. Kulit batang dari beberapa spesies yang berasal dari famili yang sama juga digunakan untuk mempermudah keluar keringat, kaki bengkak, gatal berair (kaki gajah), dan obat berak darah. Di Jawa, daging biji kepuh dapat dimakan mentah ataupun setelah disangrai minyaknya digunakan sebagai minyak goreng. Air rebusan biji kepuh digunakan untuk mengobati batuk, sedangkan minyaknya digunakan untuk obat borok dan obat kudis pada kepala (Heyne, 1987).

Biji kepuh secara umum mengandung beberapa jenis asam lemak. Dari daging bijinya dapat dibuat minyak yang mengandung sebagian besar asam sterkulat, serta sebagian kecil terdiri dari asam oleat, asam linoleat, asam palmitat dan

asam miristat serta asam lemak jenuh lainnya dalam jumlah relatif sedikit (Varma, 1956).

Analisis minyak tumbuhan dapat dilakukan dengan cara kromatografi. Dua cara kromatografi utama yang digunakan ialah KLT untuk uji pemurnian minyak dan kromatografi gas untuk identifikasi asam lemak yang terkandung dalam minyak. Dengan menggunakan kromatografi gas komponen-komponen dalam minyak dapat dipisahkan satu sama lain (Harborne, 1987). Beberapa hasil penelitian menunjukkan analisis minyak mentah dan minyak atsiri dalam buah memberikan hasil terbaik menggunakan kromatografi gas baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Teddy, 2006).

Cara spektroskopi yang paling bermanfaat untuk identifikasi asam lemak dalam minyak adalah spektroskopi massa. Gabungan kromatografi gas dan spektroskopi massa adalah cara analisis yang paling baik untuk asam lemak berantai panjang (Harborne, 1987).

Berdasarkan uji pendahuluan ekstrak n-heksana dan ekstrak etanol daging biji kepuh menggunakan pereaksi Lieberman-Burchard menunjukkan adanya kandungan senyawa golongan triterpenoid. Reaksi positif juga diberikan oleh pereaksi Willstater yang menunjukkan adanya flavonoid. Hasil pengocokan kedua ekstrak dengan air menunjukkan pembentukan busa yang stabil yang merupakan tanda adanya golongan saponin. Selain itu, ekstrak n-heksana dan ekstrak etanol daging biji kepuh mengandung minyak relatif tinggi. Dimana 900 gram daging biji kepuh dimaserasi menggunakan n-heksana dan etanol menghasilkan 250 mL minyak dari ekstrak n-heksana dan 59,5 mL minyak dari ekstrak etanol.

Uji pendahuluan terhadap aktivitas antijamur, antibakteri, uji toksisitas dan anti radikal bebas terhadap ekstrak n-heksana dan ekstrak etanol menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana tidak memberikan aktivitas antijamur dan hanya memberikan zone hambatan 1 mm pada ekstrak etanol. Pada uji aktivitas antibakteri, tidak memberikan zone hambatan baik pada ekstrak n-heksana maupun ekstrak etanol. Uji toksisitas terhadap larva udang *Artemia salina* L. diperoleh harga LC<sub>50</sub> untuk ekstrak n-heksana daging biji kepuh adalah

380,198 ppm dan untuk ekstrak etanol daging biji kepuh diperoleh harga  $LC_{50}$  sebesar 13,804 ppm. Namun, hasil ini diragukan akibat adanya kemungkinan minyak yang terkandung dalam ekstrak n-heksana dan ekstrak etanol daging biji kepuh yang menutupi lapisan air sehingga larva udang *Artemia salina L.*, kekurangan oksigen dan menyebabkan kematian. Sedangkan untuk uji aktivitas antiradikal bebas, pada ekstrak n-heksana daging biji kepuh diperoleh aktivitas peredaman radikal bebas dengan persen peredaman setelah 5 menit sebesar 22,74% dan persen peredaman setelah 1 jam sebesar 36,55%. Pada ekstrak etanol daging biji kepuh diperoleh aktivitas peredaman radikal bebas dengan persen peredaman setelah 5 menit sebesar 55,07% dan persen peredaman setelah 1 jam sebesar 85,05%.

Dari uji pendahuluan tersebut menunjukkan bahwa aktivitas antiradikal bebas memberikan aktivitas terbaik. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui komponen senyawa dalam minyak daging biji kepuh yang aktif antiradikal bebas serta mengetahui konsentrasi relatif minyak daging biji kepuh baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan kromatografi gas dan spektrometri massa (GC-MS).

## MATERI DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging biji kepuh (*Sterculia foetida L.*) yang diperoleh dari daerah Pura Maspait Desa Dauh Puri Kauh, Banjar Monang–Maning, Denpasar Barat dalam keadaan segar. Penyiapan bahan meliputi, determinasi tanaman yang dilakukan di UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya Bali, pengumpulan bahan, pembersihan dan penggilingan dengan menggunakan blender sehingga menjadi halus. n-heksana ( $C_6H_{14}$ ), akuades, etanol ( $C_2H_5OH$ ), methanol ( $CH_3OH$ ), DPPH, kloroform, dan asam palmitat.

### Peralatan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, blender, gelas beker, neraca analitik, erlenmeyer, corong, kertas

saring, toples, labu takar, pipet tetes, pipet volume, pipet mikro, tabung reaksi, rotary vacuum evaporator, aluminium foil, spektrofotometer UV-Vis dan seperangkat alat GC-MS.

## Cara Kerja

### Penyiapan Bahan

Biji kepuh dikumpulkan dan dibersihkan. Selanjutnya daging biji kepuh yang diperoleh, dipotong kecil-kecil dan diusahakan agar tetap terjaga kesegarannya karena pengerjaannya menggunakan jaringan segar. Daging biji kepuh yang sudah dipotong kemudian digiling dengan menggunakan blender sampai halus.

### Ekstraksi daging biji kepuh

Daging biji kepuh yang sudah digiling ditimbang sebanyak 900 gram dan diekstraksi secara maserasi dengan menggunakan pelarut n-heksana sebanyak 1 liter selama 24 jam kemudian disaring. Ampas yang diperoleh dimaserasi lagi dengan pelarut n-heksana. Hal ini dilakukan sebanyak 3 kali, sehingga jumlah n-heksana total yang digunakan adalah 3 liter. Ekstrak n-heksana yang didapat dipisahkan pelarutnya dengan menggunakan rotary vacuum evaporator. Setelah itu ampas dikeringkan hingga terbebas dari pelarut n-heksana dan diekstraksi secara maserasi kembali selama 24 jam menggunakan 1 liter pelarut etanol kemudian disaring. Ampas yang diperoleh dimaserasi lagi dengan menggunakan pelarut etanol. Hal ini dilakukan sebanyak 3 kali, sehingga jumlah etanol total yang digunakan sebanyak 3 liter. Ekstrak etanol yang diperoleh dipisahkan dari pelarutnya dengan menggunakan rotary vacuum evaporator. Ekstrak n-heksana dan ekstrak etanol diperoleh hasilnya berupa minyak.

### Uji aktivitas antiradikal bebas

Minyak ekstrak n-heksan dan minyak ekstrak etanol yang diperoleh diuji aktivitas antiradikal bebasnya dengan tahap-tahap sebagai berikut:Sebanyak 0,08 gram sampel yang diperoleh diencerkan dengan metanol

pada labu ukur 10 mL sehingga kadarnya 8000 ppm.

Kristal DPPH ditimbang seberat 0,0004 gram untuk dilarutkan dalam metanol dengan menggunakan labu ukur 10 mL sehingga kadarnya 0,004 % (b/v ). Larutan blanko yang digunakan adalah metanol. Pencatatan dilakukan terhadap absorbansi pada panjang gelombang 497 nm, 517 nm, dan 537 nm untuk DPPH. Sejumlah 1 mL sampel yang telah diencerkan dimasukkan kedalam kuvet lalu ditambahkan kedalamnya 2 mL larutan DPPH 0,004%. Campuran tersebut kemudian diaduk rata dengan menggunakan pipet. Larutan blanko pada sampel adalah metanol. Pada menit ke-5 dan ke-60 setelah reaksi berlangsung, dilakukan pencatatan absorbansi pada panjang gelombang 497 nm, 517 nm, dan 537 nm.

#### ***Analisis Kualitatif dengan Kromatografi Gas-Spektrometri Massa (GC-MS)***

Sebanyak 1  $\mu$ L minyak ekstrak etanol daging biji kepuh diencerkan dengan etanol pada labu ukur 10 mL. Minyak dari ekstrak etanol yang sudah diencerkan kemudian dianalisis dengan GC-MS. Spektrum massa yang diperoleh dibandingkan dengan spectrum pembandingan yang telah terprogram pada alat GC-MS.

#### ***Analisis Kuantitatif dengan Kromatografi Gas-Spektrometri Massa (GC-MS)***

Serbuk asam palmitat ditimbang sebanyak 0,1 gram kemudian dilarutkan dengan kloroform dalam labu ukur 10 ml sampai tanda batas sehingga kadarnya 10000 ppm. Sebanyak 1  $\mu$ L larutan standar 10000 ppm diencerkan dengan kloroform dalam labu ukur 10 mL sampai tanda batas sehingga konsentrasinya menjadi 1 ppm. Penentuan spektrum standar dilakukan dengan cara menginjektikan larutan standar 1 ppm ke alat GC sebanyak 1,0  $\mu$ L. Catat waktu retensi dan luas areanya. Sebanyak 1  $\mu$ L minyak dari ekstrak etanol daging biji kepuh

diencerkan dengan etanol pada labu ukur 10 mL. Sebanyak 0,1 mL larutan standar 100 ppm, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml. Selanjutnya ditambahkan minyak ekstrak etanol yang sudah diencerkan sampai tanda batas. Penentuan spektrum minyak ekstrak etanol daging biji kepuh dengan standar dilakukan dengan menginjektikan minyak ekstrak etanol yang telah ditambahkan standar ke alat GC sebanyak 1,0  $\mu$ L. Catat waktu retensi dan luas areanya. Selanjutnya kadar senyawa standar yang ada dalam sampel dihitung secara kuantitatif, sehingga diperoleh konsentrasi relatif senyawa-senyawa yang ada dalam minyak ekstrak etanol daging biji kepuh.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Ekstraksi Metabolit**

Sampel daging biji kepuh yang masih segar ditimbang sebanyak 900 gram. Setelah sampel dihaluskan menggunakan blender, sampel langsung dimaserasi menggunakan pelarut n-heksana didapatkan  $\pm$  2400 mL ekstrak n-heksana. Residu daging biji kepuh lalu dikeringkan, kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol dan didapatkan 2200 mL ekstrak etanol. Selanjutnya filtrat ekstrak n-heksana dan filtrat ekstrak etanol dievaporasi menggunakan rotary vacuum evaporator, sehingga diperoleh 250 ml minyak dari ekstrak n-heksana dan 59,5 ml dari ekstrak etanol.

### **Uji Aktivitas Antiradikal Bebas**

Dua jenis minyak hasil maserasi, yaitu minyak dari ekstrak n-heksana dan minyak dari ekstrak etanol diuji aktivitas antiradikal bebas secara spektroskopi menggunakan senyawa difenilpicril hidrazil (DPPH). Besarnya aktivitas antiradikal bebas pada kedua jenis minyak tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil perhitungan persentase peredaman DPPH

Sampel	Waktu (menit)	Uji	Absorbansi (A)			A hitung 517 nm	% Peredaman
			497 nm	517 nm	537 nm		
1	5	DPPH	0,1692	0,1948	0,1632	0,0286	22,74 %
	5	Sampel	0,0983	0,1177	0,0956	0,0207	
	60	DPPH	0,1625	0,1870	0,1554	0,0280	36,55 %
	60	Sampel	0,0875	0,1056	0,0881	0,0178	
2	5	DPPH	0,1692	0,1948	0,1632	0,0286	55,07 %
	5	Sampel	0,0608	0,0708	0,0551	0,0128	
	60	DPPH	0,1625	0,1870	0,1554	0,0281	85,05 %
	60	Sampel	0,0380	0,0402	0,0433	0,0042	

Keterangan :

1 = Ekstrak n-heksana minyak daging biji kepuh.

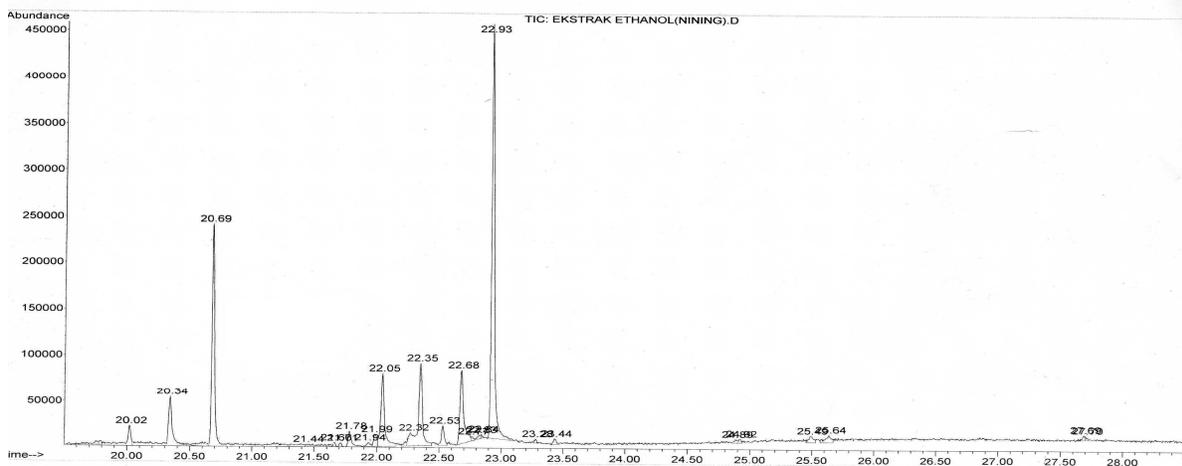
2 = Minyak dari ekstrak etanol daging biji kepuh.

Hasil uji aktivitas antiradikal di atas menunjukkan bahwa minyak dari ekstrak etanol berpotensi sebagai agen antiradikal bebas karena memiliki persentase peredaman yang cukup besar, yaitu 55,07% pada menit ke-5 dan 85,05% pada menit ke-60. Pada penelitian ini, minyak dari ekstrak etanol dianalisis senyawanya dengan GC-MS. Hal ini bertujuan untuk mengetahui senyawa-senyawa yang terdapat dalam minyak

dari ekstrak etanol daging biji kepuh yang aktif antiradikal bebas.

#### Analisis Komponen Senyawa dari Minyak dari ekstrak etanol daging biji kepuh

Hasil analisis minyak dari ekstrak etanol daging biji kepuh dengan kromatografi gas ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kromatogram Minyak Ekstrak Etanol Daging Biji Kepuh

Kromatogram minyak ekstrak etanol daging biji kepuh memperlihatkan 20 puncak. Namun, hanya 8 puncak yang kelimpahannya cukup tinggi yang akan dianalisis dalam spektrometer massa, yaitu puncak dengan waktu

retensi 20,02 ; 20,34 ; 20,69 ; 22,05 ; 22,35 ; 22,53 ; 22,68 dan 22,93 menit. Hasil analisis spektrum massa kromatogram minyak ekstrak etanol daging biji kepuh dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis spektrum massa kromatogram minyak ekstrak etanol daging biji kepuh

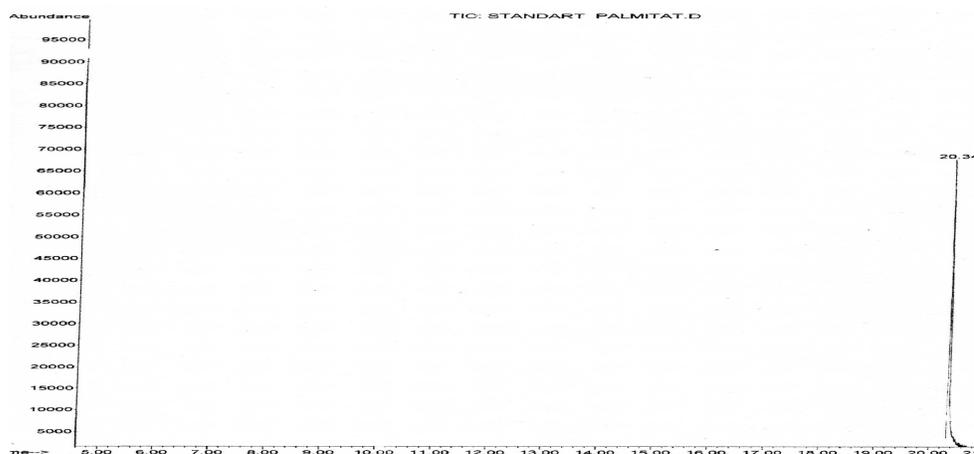
Puncak	M+	Waktu Retensi	Kelimpahan	Senyawa Dugaan
1	270	20,02	1,73%	Metil palmitat
2	256	20,34	5,21%	Asam palmitat
3	284	20,69	17,16%	Etil palmitat
4	308	22,05	7,46%	Etil-14,16-oktadekadienoat
5	308	22,35	8,73%	Metil-15,17-nonadekadienoat
6	312	22,53	1,91%	Etil stearat
7	294	22,68	9,79%	9,9,10,14 Tetrametil 1-metoksi pentadeka 1,4 diena
8	322	22,93	34,06%	1-etoksi 6 metoksi 1,12,16 oktadekatriena

**Analisis Kuantitatif dengan Kromatografi Gas (GC)**

**Penentuan Spektrum Kromatografi Gas (GC) Larutan Standar**

Penentuan spektrum GC larutan standar ini merupakan analisis secara kuantitatif dalam

penentuan kadar asam palmitat. Puncak standar asam palmitat 1ppm diperoleh pada waktu retensi 20,34 dengan luas area 1118267. Spektrum GC larutan standar asam palmitat 1 ppm ditampilkan pada Gambar 2.

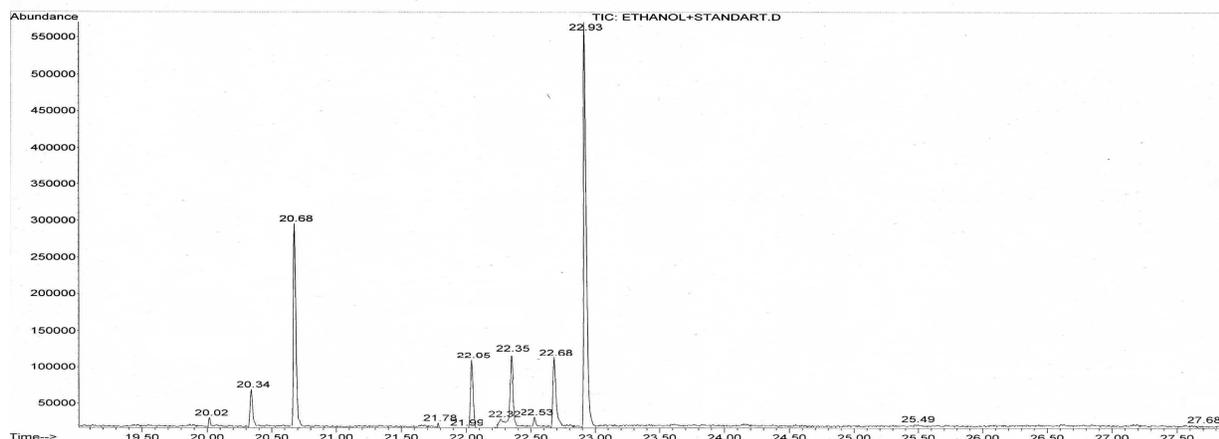


Gambar 2. Kromatogram Kromatografi Gas Larutan Standar

Sebelum kedua jenis minyak daging biji kepuh dianalisis dengan kromatografi gas, terlebih dahulu ditambahkan dengan larutan standar asam palmitat 100 ppm. Kemudian diencerkan dengan masing-masing minyak daging biji kepuh. Penggunaan larutan standar 100 ppm dimaksudkan agar konsentrasi larutan standar dari 100 ppm menjadi 1 ppm.

**Analisis Minyak dari ekstrak etanol daging biji kepuh + Standar**

Hasil analisis minyak dari ekstrak etanol daging biji kepuh + standar dengan kromatografi gas ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kromatogram Minyak Ekstrak Etanol + Standar

Kromatogram minyak ekstrak etanol daging biji kepuh yang ditambahkan standar diatas terdeteksi 13 puncak. Kemudian konsentrasi relatif masing-masing puncak dianalisis membandingkan luas area masing-masing puncak terhadap luas area standar.

Dari kromatogram standar tersebut, menunjukkan bahwa puncak ke-2 merupakan asam palmitat (asam heksedekanoat) dengan waktu retensi 20,34. Hal ini bersesuaian dengan waktu retensi standar asam palmitat (asam heksadekanoat) adalah 20,34. puncak asam

heksadekanoat pada gambar 4.27 memiliki luas area relatif lebih besar daripada puncak pada kromatogram standar. Diketahui bahwa luas area puncak pada kromatogram berbanding lurus dengan konsentrasi komponennya (McNair dan Bonelli, 1988). Oleh karena itu, dapat dinyatakan bahwa konsentrasi asam heksadekanoat dalam minyak ekstrak etanol daging biji kepuh mengalami peningkatan setelah ditambah standar asam heksadekanoat. Hasil perhitungan konsentrasi relatif masing-masing puncak pada minyak ekstrak etanol disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil perhitungan konsentrasi relatif sampel minyak dari ekstrak etanol daging biji kepuh + standar

Nama Senyawa	Luas Area	Konsentrasi Relatif (ppm)	Konsentrasi Relatif dalam 1 $\mu$ L (ppm)	Kandungan dalam 1 $\mu$ L (mg)	Kandungan dalam 59,5 mL (mg)
Standar	1118267	1,0000000			
Metil palmitat	442474	0,3956783	3956,783	0,004	235,428
Asam palmitat	1323739	0,1837414	1837,414	0,002	109,326
Etil palmitat	4393535	3,9288783	39288,783	0,039	2337,683
(14Z,16Z) etil-octadeka-14,16 dienoate	1908061	1,7062660	17062,660	0,017	1015,228
(15Z,17Z) metil nonadeka-15,17-dienoate	2235255	1,9988563	19988,563	0,019	1189,319
Etil stearat	488198	0,4365666	4365,666	0,004	259,757
(1Z,4Z)-1-metoksi-9,9,10,14-tetrametil pentadeka- 1,4-diena	2507337	2,2421631	22421,631	0,022	1334,087
(1Z,12Z,16Z)-1-etoksi-6-metoksi octadeca 1,12,16-triena	8722599	7,8001041	78001,041	0,078	4672,262

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Minyak dari ekstrak etanol daging biji kepuh berpotensi sebagai agen antiradikal bebas dengan persentase peredaman pada menit ke-5 sebesar 55,07% dan pada menit ke-60 sebesar 85,05%.
2. Hasil analisis secara kualitatif dan kuantitatif dengan GC-MS menunjukkan bahwa ekstrak etanol minyak daging biji kepuh diduga mengandung 8 komponen mayor dengan konsentrasi relatif sebesar 3956,783 ppm (235,428 mg) metil palmitat; 1837,414 ppm (109,326 mg) asam palmitat; 39288,783 ppm (2337,683 mg) etil palmitat; 17062,660 ppm (1015,228 mg) (14Z,16Z) etil octadeca 14,16 dienoate; 19988,563 ppm (1189,319 mg) (15Z,17Z) methyl nonadeca 15,17 dienoate; 4365,666 ppm (259,757 mg) etil stearat; 22421,631 ppm (1334,087 mg) (1Z,4Z)-1-methoxy-9,9,10,14-tetramethyl pentadeca 1,4- diena; dan 78001,041 ppm (4672,262 mg) (1Z,12Z,16Z)-1-ethoxy-6-methoxy octadeca 1,12,16-triena.

### Saran

Penelitian selanjutnya diharapkan untuk dilakukan analisis lebih lanjut pada pemisahan komponen-komponen minyak daging biji kepuh sehingga diperoleh komponen senyawa yang paling aktif dalam meredam radikal bebas

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada I Wayan Gede Gunawan, S.Si., M.Si. Lakustini C., S.Si., dan semua pihak yang telah membantu sehingga tulisan ini dapat terselesaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2004, <<http://www.pom.go.id-Sterculia foetida L./kepuh>>, Direktorat Obat Asli Indonesia,
- Didin, S. S., 1986, *Indeks Tumbuh-tumbuhan Obat di Indonesia*, Eisai Indonesia
- Harborne, J.B., 1987, *Metode Fitokimia*, a.b.: Kosasih Padmawinata, Jilid II, ITB, Bandung
- Hariana, H. A., 2004, *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*, seri 1, Penebar Swadaya, Jakarta
- Hembing, W., 2000, *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*, Pustaka Kartini, Jakarta
- Heyne, K., 1987, *Tumbuhan Berguna Indonesia III*, terjemahan : Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta
- Sastroamidjojo, S., 1997, *Obat Asli Indonesia*, Dian Rakyat, Jakarta
- Teddy, 2006, *Konversi Minyak Kepuh Menjadi Ester Bercabang* <<http://digilib.itb.ac.id/gdl.php?mod=browse&op.read&id=jbptitbpp-gdl-teddyl>>, 7 Juli 2008
- Varma, J.P., Sharda, D., Bhol, N., and Aggarwal, J.S., 1956, Composition of the seed oil of *sterculia foetida* Linn, *J. Am. Chem. Soc.*, 452-454, 1558-9331