

UNIVERSITY OF BRISTOL
SCHOOL OF CHEMISTRY

UNIVERSITY OF BRISTOL

UNIVERSITY OF BRISTOL
SCHOOL OF CHEMISTRY
2005

PENENTUAN SEBATIAN KIMIA DALAM *EUPHORBIA HIRTA L.* DARIPADA
EKSTRAK KLOOROFOM

Oleh

Lia Heparin Bt Adi Putra

Laporan Penyelidikan ini diserahkan untuk memenuhi
Sebahagian keperluan bagi
Ijazah Sarjana Muda Sains (Sains Kimia)

Jabatan Sains Kimia
Fakulti Sains dan Teknologi
KOLEJ UNIVERSITI SAINS DAN TEKNOLOGI MALAYSIA
2005

1100038653



**JABATAN SAINS KIMIA
FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI
KOLEJ UNIVERSITI SAINS DAN TEKNOLOGI MALAYSIA**

**PENGAKUAN DAN PENGESAHAN LAPORAN
PROJEK PENYELIDIKAN 1 DAN 11**

Adalah dengan ini diakui dan disahkan bahawa laporan penyelidikan bertajuk:
Penentuan sebatian kimia dalam *Euphorbia hirta* L. daripada ekstrak klorofom
oleh Lia Heparin Bt Adi Putra, No. Matrik UK7638 telah diperiksa dan semua
pembetulan yang disarankan telah dilakukan. Laporan ini dikemukakan oleh Jabatan
Sains Kimia sebagai memenuhi sebahagian daripada keperluan memperoleh Ijazah
Sarjana Muda Sains (Sains Kimia), Fakulti Sains dan Teknologi, Kolej Universiti
Sains dan Teknologi Malaysia.

Disahkan oleh:

Penyelia Utama

Nama: En. Mohd Hussin Hj. Zain

Cop Rasmi: **MOHAMAD HUSSIN HAJI ZAIN**
Pensyarah
Jabatan Sains Kimia
Fakulti Sains dan Teknologi
Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia
21030 Mengabang
Kuala Terengganu.

Tarikh: 26/04/05

Penyelia Kedua

Nama: Dr. Habsah Mohamad

Cop Rasmi: **Dr. Habsah Mohamad**
Pensyarah
Jabatan Sains Kimia
Fakulti Sains dan Teknologi
Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia
21030 Kuala Terengganu.

Tarikh: 28/4/05

Ketua Jabatan Sains Kimia

Nama: Prof. Madya Dr. Ku Halim Ku Bulat

Cop Rasmi: **PROF. MADYA DR. KU HALIM KU BULAT**
Ketua
Jabatan Sains Kimia
Fakulti Sains dan Teknologi
Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia
21030 Kuala Terengganu.
Tel: 09-6683257

Tarikh: 28th April 2005

PENGHARGAAN

Bismillahirrahmannirrahim

Pertama sekali, rasa syukur dipanjatkan kepada Allah S.W.T kerana dengan keizinanNya, akhirnya saya dapat menyiapkan projek tahun ini meskipun diuji dengan rintangan dan cabaran yang perlu diatasi. Jutaan terima kasih dan penghargaan yang tidak terhingga diucapkan kepada mereka yang bersama-sama terlibat menjayakan projek ini.

Terlebih dahulu, ucapan ini ditujukan kepada penyelia saya, En Mohd. Hussin Hj Zain serta penyelia bersama, Dr. Habsah Mohamad di atas segala bimbingan, tunjuk ajar, nasihat dan panduan yang tidak ternilai yang menjadi petunjuk dan garis panduan kepada saya sepanjang menjalankan projek tahun akhir ini. Sesungguhnya tunjuk ajar tersebut telah membawa saya kepada satu panduan baru dalam berhadapan dan menyelesaikan masalah, tidak mudah berputus asa dan sentiasa mencuba. Terima kasih.

Seterusnya, kepada keluarga tersayang, terutama papa dan mama, En. Adi Putra Adnan dan Pn. Karyani Abd Wahid terima kasih yang tidak terhingga di atas segala sokongan moral, dorongan, nasihat dan pengertian yang mereka berikan kepada saya

sepanjang saya menjalankan kerja-kerja makmal terutamanya ketika saya berhadapan dengan masalah dan kesukaran.

Kepada pembantu-pembantu makmal terutamanya En. Jamaluddin, En. Tarmizi, En. Ruzieman, En. Muzaffit, En Azim dan Cik Norie, ucapan terima kasih yang tak terhingga diucapkan di atas segala kerjasama, bantuan dan tunjuk ajar sepanjang saya menjalankan projek penyelidikan ini.

Kepada sahabat-sahabat seperjuangan terutamanya Noorhafizah, Nicholas, Zalilawati, Wan Ainur Najmiah serta rakan-rakan yang lain, terima kasih di atas segala nasihat, semangat dan panduan yang tak ternilai. Kepada saudara Rizuan Rosmin, terima kasih di atas segala pengertian, sokongan, dorongan dan kerjasama yang dihulurkan serta menjadi penasihat yang baik sepanjang saya menjalankan projek tahun akhir ini. Jasa kalian akan sentiasa dikenang.

Semoga tesis ini dapat menjadi panduan dan sedikit sebanyak menyumbang idea kepada pembaca dan generasi akan datang.

Terima kasih.

SENARAI KANDUNGAN

	Mukasurat
BORANG PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
SENARAI KANDUNGAN	v
SENARAI JADUAL	vii
SENARAI RAJAH	viii
SENARAI SKEMA	ix
SENARAI SIMBOL/SINGKATAN	x
SENARAI LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENGENALAN	
1.1 Famili <i>Euphorbiaceae</i>	1
1.2 Genus <i>Euphorbia L.</i>	3
1.3 <i>Euphorbia hirta L.</i>	4
1.4 Pelarut klorofom	6
1.5 Pengekstrakan sebatian hasilan semulajadi	7
1.5.1 Penulenan dan pencirian sebatian hasilan semulajadi	8
1.6 Objektif kajian	8
BAB 2 ULASAN BAHAN RUJUKAN	
2.1 Sebatian yang hadir dalam <i>Euphorbia hirta L.</i>	9
2.2 Penggunaan <i>Euphorbia hirta L.</i> dalam perubatan	13
2.3 Kajian bioaktiviti ke atas <i>Euphorbia hirta L.</i>	14
2.4 Kepentingan kajian	16

SENARAI KANDUNGAN

Mukasurat

BAB 3	METODOLOGI	
3.1	Penyediaan sampel <i>Euphorbia hirta L.</i>	17
3.2	Ujian awalan bagi mengesan kehadiran komponen kimia	17
3.2.1	Penentuan kehadiran sebatian alkaloid	17
3.2.2	Penentuan kehadiran sebatian flavonoid	18
3.3	Pengekstrakan sampel menggunakan pelarut	18
3.4	Kaedah pemisahan dan penulenan sebatian kimia	21
3.4.1	Kromatografi lapisan nipis (KLN)	21
3.4.2	Kromatografi turus	23
3.4.2.1	Kromatografi turus ulangan	23
3.4.3	Kromatografi gas	24
3.5	Analisis sampel	24
3.5.1	Kaedah spektroskopi dan spektrometri	24
BAB 4	KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN	
4.1	Penyediaan sampel kering <i>Euphorbia hirta L.</i>	25
4.2	Ujian awalan bagi mengesan kehadiran komponen kimia	25
4.2.1	Penentuan kehadiran sebatian alkaloid	25
4.2.2	Penentuan kehadiran sebatian flavonoid dalam sampel	27
4.3	Pengekstrakan sampel menggunakan pelarut	27
4.4	Pemisahan dan penulenan <i>Euphorbia hirta L.</i>	27
4.4.1	Kromatografi turus	27
4.4.2	Kromatografi Lapisan Nipis (KLN)	33
4.4.3	Kromatografi gas	33
4.5	Pencirian sampel EK2B4	37
4.6	Pencirian sampel EK2F6	45
BAB 5	KESIMPULAN	
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Cadangan kajian masa hadapan	54
RUJUKAN		55
LAMPIRAN		57
VITAE KURIKULUM		61

SENARAI JADUAL

Jadual		Mukasurat
3.1	Sistem siri campuran pelarut	22
4.1	Hasil kromatografi turus bagi EKCL	31
4.2	Hasil kromatografi turus bagi pemisahan sampel EK1P3	31
4.3	Hasil kromatografi turus bagi pemisahan sampel EK1P5	32
4.4	Sampel yang menunjukkan satu tompokan pada KLN	34
4.5	Bilangan puncak yang diperhatikan dalam kromatografi gas	34
4.6	Warna dan jisim bagi sampel tulen	34
4.7	Pencirian spektrum IR bagi sampel EK2B4	38
4.8	Data analisis bagi serapan UV-Vis sampel EK2B4	38
4.9	Interpretasi pecahan ion bagi spektrum GC-MS sampel EK2B4	43
4.10	Pencirian spektrum IR bagi sampel EK2F6	46
4.11	Data analisis bagi serapan UV-Vis sampel EK2F6	46
4.12	Interpretasi pecahan ion bagi spektrum GC-MS sampel EK2F6	51

SENARAI RAJAH

Rajah		Mukasurat
1.1	<i>Euphorbia hirta L.</i>	5
2.1	Struktur sebatian kimia yang hadir dalam <i>Euphorbia hirta L.</i>	11
4.1	Sampel kering <i>Euphorbia hirta L.</i>	26
4.2	Pecahan yang diperolehi daripada kromatografi turus EKCL	29
4.3	Pecahan yang diperolehi daripada pemisahan semula EK1P3	29
4.4	Pecahan yang diperolehi daripada pemisahan semula EK1P5	29
4.5	Spektrum kromatografi gas bagi sampel EK2B4 dalam pelarut klorofom	35
4.6	Spektrum kromatografi gas bagi sampel EK2F6 dalam pelarut klorofom	36
4.7	Spektrum IR bagi sampel EK2B4 menggunakan ATR	39
4.8	Spektrum serapan UV-Vis bagi sampel EK2B4 dalam pelarut metanol	40
4.9	Spektrum GC-MS bagi sampel EK2B4 dalam pelarut klorofom	42
4.10	Struktur sebatian dihidrokaemferol	44
4.11	Struktur sebatian aromatik berantai panjang yang dicadangkan	44
4.12	Spektrum IR bagi sampel EK2F6 menggunakan ATR	47
4.13	Spektrum UV-Vis bagi sampel EK2F6 dalam pelarut metanol	48
4.14	Spektrum GC-MS bagi sampel EK2F6 dalam pelarut klorofom	50
4.15	Spektrum sebatian dihidrokaemferol	52
4.16	Spektrum sebatian aromatik berantai panjang yang dicadangkan	52

SENARAI SKEMA

Skema		Mukasurat
3.1	Pengekstrakan dan penulenan sebatian kimia dalam <i>Euphorbia hirta</i> L.	20
4.1	Pemisahan sampel dalam kromatografi turus	30

SENARAI SIMBOL/SINGKATAN

λ_{maks}	-	lamda maksimum
ATR	-	Attenuated Total Reflectance
^{13}C	-	karbon-13
cm	-	sentimeter
$^{\circ}\text{C}$	-	darjah Celsius
Cl^-	-	ion klorida
DCM	-	diklorometana
EKCL	-	ekstrak kasar klorofom
g	-	gram
GC-MS	-	kromatografi gas-spektometri jisim
^1H	-	proton
HCO_3^-	-	ion hidrogen karbonat
HPLC	-	kromatografi cecair prestasi tinggi
IR	-	inframerah
K^+	-	ion kalium
kg	-	kilogram
KLN/TLC	-	kromatografi lapisan nipis
mg	-	miligram
ml	-	mililiter
mm	-	milimeter
m/e	-	jisim per cas

SENARAI SIMBOL/SINGKATAN

N^+	-	ion nitrogen
nm	-	nanometer
R_f	-	faktor penahanan
UV	-	ultra lembayung
Vis	-	cahaya nampak

SENARAI LAMPIRAN

Lampiran		Mukasurat
1	Spektrum UV-Vis dan data analisis bagi sampel EKCL	61
2	Spektrum IR bagi sampel EKCL	62
3	Pertindihan spektrum sampel EK2B4 dengan pelarut metanol	63
4	Pertindihan spektrum sampel EK2F6 dengan pelarut metanol	64

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk menentukan sebatian kimia yang hadir dalam *Euphorbia hirta* L. dari ekstrak klorofom. Ujian awalan bagi mengesan kehadiran sebatian alkaloid dan flavonoid dalam sampel *Euphorbia hirta* L. menunjukkan keputusan yang positif. Pengekstrakan dilakukan dengan menggunakan tiga jenis pelarut yang mempunyai kepolaran yang berbeza iaitu heksana, klorofom dan metanol tetapi hanya hasil ekstrak kasar dari pelarut klorofom digunakan untuk ditulen dan dicirikan. Pemisahan dan penulenan ekstrak kasar klorofom dijalankan dengan menggunakan teknik kromatografi lapisan nipis, kromatografi turus dan kromatografi gas. Berdasarkan spektrum kromatografi gas, dua sampel didapati tulen dan dilabelkan sebagai EK2B4 dan EK2F6. Setiap sampel tulen dianalisis dan dicirikan dengan menggunakan kaedah spektroskopi IR, UV-Vis dan teknik spektrometri jisim-gas kromatografi (GC-MS). Berdasarkan kepada spektrum IR, UV-Vis dan GC-MS, sebatian yang hadir dalam kedua-dua sampel dicadangkan sebagai sebatian aromatik berantai panjang.

ABSTRACT

DETERMINATION OF CHEMICAL COMPOUNDS IN CHLOROFORM EXTRACT OF *EUPHORBIA HIRTA L.*

This study was conducted to determine the presence of chemical compounds in *Euphorbia hirta L.* from chloroform extract. The preliminary test was done to detect the present of alkaloid and flavonoid compound in the sample of *Euphorbia hirta L.* and exhibited positive result. The extraction process was done using three solvents with different polarities, which are hexane, chloroform and methanol. However, only the chloroform crude extract are used for further purification and characterization process. Isolation and purification of crude extract of chloroform was done by using thin layer chromatography, column chromatography and gas chromatography to obtain pure chemical compounds. Based on the spectrum of gas chromatography, two purified samples were detected and labelled as EK2B4 and EK2F6. Both pure sample were analyzed and characterized using IR and UV-Vis spectroscopic and gas chromatography–mass spectrometry (GC-MS) technique. Based on the spectrum of IR, UV-Vis and GCMS, the result suggests that EK2B4 and EK2F6 is a type of long chain aromatic compound.