

**UJI TOKSISITAS DAN ISOLASI SENYAWA TRITERPENOID
DARI EKSTRAK METANOL BATANG TUMBUHAN
KATEMAS (*Euphorbia geniculata* Ortega)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Sains di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA**

Oleh :

RICCE FATSIAMI

08091003005



JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2014

S
541-307

Ric

u

2014

Ci-140371

R. 27950/28540

**UJI TOKSISITAS DAN ISOLASI SENYAWA TRITERPENOID
DARI EKSTRAK METANOL BATANG TUMBUHAN
KATEMAS (*Euphorbia geniculata* Ortega)**

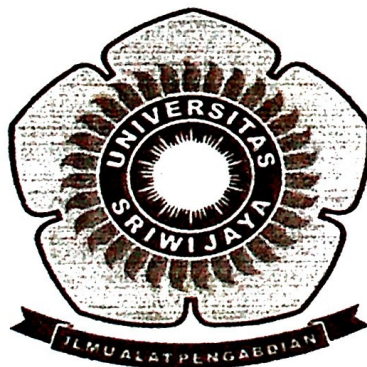
SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Sains di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA**

Oleh :

RICCE FATSIAMI

08091003005



JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2014

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Uji Toksisitas dan Isolasi Senyawa Triterpenoid dari Ekstrak Metanol Batang Katemas (*Euphorbia geniculata* Ortega)

Nama Mahasiswa : Ricce Fatsiami

NIM : 08091003005

Jurusan : Kimia

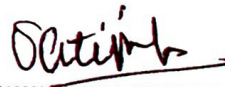
Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 24 Januari 2014.

Indralaya, 21 Januari 2014

Pembimbing:

1. Dr. Eliza, M.Si

2. Dra. Setiawati Yusuf, M.S

.....

.....



Mengetahui,
a.n Ketua Jurusan Kimia
Sekretaris Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya


Widia Purwaningrum, M.Si
NIP. 19730431999032001

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Uji Toksisitas dan Isolasi Senyawa Triterpenoid dari Ekstrak
Metanol Batang Katemas (*Euphorbia geniculata* Ortega)

Nama Mahasiswa : Ricce Fatsiami

NIM : 08091003005

Jurusan : Kimia

Telah dipertahankan dihadapan dosen Pembimbing dan Pembahas Sidang Sarjana Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 Januari 2014 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Indralaya, 27 Januari 2014

Pembimbing:



1. Dr. Eliza, M.Si
2. Dra. Setiawati Yusuf, M.S

.....

.....

Pembahas:

1. Drs. Dasril Basir, M.Si
2. Dr. Miksusanti, M.Si
3. Zainal Fanani, M.Si

.....

.....

.....



Mengetahui,
a.n Ketua Jurusan Kimia
Sekretaris Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya



Widia Purwaningrum, M.Si
NIP. 19730431999032001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama mahasiswa : Ricce Fatsiami
NIM : 08091003005
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 27 Januari 2014
Penulis,

Ricce Fatsiami
08091003005

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Ricce Fatsiami
NIM : 08091003005
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Uji Toksisitas dan Isolasi Senyawa Triterpenoid dari Ekstrak Metanol Batang Katemas (*Euphorbia geniculata* Ortega)”.

Dengan hak bebas royalti non-eksklusife ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 27 Januari 2014
Yang menyatakan,

Ricce Fatsiami
08091003005

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

Karya ini saya persembahkan untuk :

Allah SWT

Sebagai ucapan rasa syukur atas semua nikmat dari-Nya

Kedua Orangtuaku tersayang 'Bapak dan Ibu'

Maaf karena tidak bisa menyelesaikan semua ini tepat waktu

Terimakasih untuk do'a dan kasih sayang yang slalu kalian berikan untukku

Adik-adikku tercinta 'Delli dan Amel'

Sebagai penyemangat untukku

Teman-teman angkatan 2009

Terutama untuk 'mb Winda dan Heli' terimakasih untuk persahabatan dan kebersamaannya selama ini

Ricky Rizal hendriansyah

Thank's for everything you have given to me, you always the best

"Selalu sertakan Allah sebagai partner dalam setiap pekerjaan"

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. Wb.

Puji dan syukur Penulis sampaikan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan ridha-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dan Skripsi yang berjudul "Uji Toksisitas dan Isolasi Senyawa Triterpenoid dari Ekstrak Metanol Batang Katemas (*Euphorbia geniculata* Ortega)" yang dibuat sebagai salah satu syarat menyelesaikan tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di bidang studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dalam penelitian dan penulisan skripsi ini, penulis menyadari banyak pihak yang telah membantu. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Drs. Muhammad Irfan M.T, selaku dekan FMIPA Universitas Sriwijaya
2. Ketua Jurusan Kimia Fakultas MIPA UNSRI Bapak Dr. Suheryanto, M.Si
3. Ibu Dr. Eliza, M.Si selaku pembimbing I dan Ibu Dra. Setiawati Yusuf, M.S selaku pembimbing II yang selalu memberikan pelajaran, bimbingan, arahan dan waktu yang diluangkan selama menyelesaikan skripsi.
4. Pembimbing Akademik Ibu Dra Fatma, M.S terimakasih atas bimbingan dan nasehat-nasehatnya.
5. Ibu Dr. Ferlinahayati, M.Si selaku ketua Laboratorium Kimia Organik dan Bapak Hermansyah, P.hd selaku ketua Laboratorium Biokimia Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya.

6. Seluruh dosen di jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu hingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi.
7. Seluruh Staff dan analis di jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya atas bantuan dan kerja sama yang baik.
8. Untuk bapak dan ibu terimakasih untuk didikan, motivasi, kesabaran dan semua yang terbaik yang telah kalian berikan untukku. Terimakasih juga untuk kedua adikku “Delli dan amel” atas dukungan dan kepeduliannya. Untuk Mas Ricky terimakasih motivasinya dan sudah bersedia menjadi tempat berkeluh kesah.
9. Untuk saudara-saudaraku dan D’shangkar famz tersayang “mb ulan, mb ayu, bebol, mami, rebes, kakak fitri, adeg desi, adeg ulan” terimakasih untuk semua dukungan, bantuan dan persahabatan selama ini.
10. Untuk teman seperjuanganku “Elyn” terimakasih atas bantuan dan kebersamaannya dalam menyelesaikan penelitian ini.
11. Untuk para penghuni kos adinda “mb winda, heli, dina, nurul” terimakasih untuk persahabatan dan kebersamaan dalam tangis dan canda tawanya selama ini.
12. Untuk teman-teman seperjuangan di Laboratorium kimia organik “mb linggar, mb silvi, angga, odi, yogi, eva, uly, fatun, masyita” terimakasih untuk bantuan dan kebersamaannya.

13. Teman-temanku angkatan 2009 mb winda, heli, dina, nurul, elin, dedet, chacha, hesty, yunichi, iip, ines, jojo, cek umi, winda, ida, desi, mb euis, mb dwi, fitri, okta, yosine, marini, angel, vide, barus, yuni, elia, puspa, desi, tina, kak icha, lian, siska, laura, abang adi, taufik, mochi, abi, daus, itok, mastur, frengky, edward, angga, dan kak yitno.
14. Untuk Kakak-kakakku angkatan kimia 2007 dan 2008, adek-adekku angkatan kimia 2010, 2011, 2012, dan 2013 terimakasih untuk dukungannya.
15. Untuk Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu persatu terimakasih untuk semua bantuan dan dukungannya.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga karya kecil ini dapat bermanfaat dalam menunjang perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya kimia organik bahan alam dikemudian hari.

Walaikumsalam Wr. Wb

Indralaya, 27 Januari 2014

Penulis

**TOXICITY TEST AND ISOLATION TRITERPENOID FROM
METHANOL EXTRACT OF KATEMAS STEM
(*Euphorbia geniculata* Ortega)**

RICCE FATSIAMI

NIM : 08091003005

ABSTRACT

The aim of this research are isolated and characterized triterpenoid from methanol extract of katemas stem (*Euphorbia geniculata* ortega). To evaluate toxicity of methanol extract have been conducted mortality test against armyworm larvae (*spodoptera litura*). The assay was carry out with no choise test method using variances of extract methanol concentration (0%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5%). The highest mortality was displayed at 5% concentration while the 50% of lethal concentration (LC₅₀) at 3,92%. The isolation process was conducted by a series work steps such as extraction, fractionation and purification. Extraction process was done by maceration method using methanol as a solvent. Fractionation and purification were conducted by a vary of chromatography techniques. Three compounds have been succesful isolated from isolation proces i.e. compound 1 (63 mg), compound 2 (1 mg), and compound 3 (2 mg). One of them (compound 1) has been identified by spectroscopy data analysis (¹H-NMR, ¹³C-NMR, HSQC and HMBC). The identified compound is pentacyclic triterpenoid namely lupeol asetat.

Keyword : *Euphorbia geniculata* Ortega, *Spodoptera litura*, LC₅₀, lupeol acetate.

**UJI TOKSISITAS DAN ISOLASI SENYAWA TRITERPENOID DARI
EKSTRAK METANOL BATANG KATEMAS
(*Euphorbia geniculata* Ortega)**

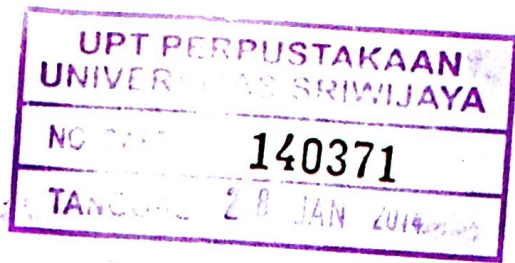
RICCE FATSIAMI

NIM : 08091003005

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi senyawa triterpenoid dari ekstrak metanol batang katemas (*Euphorbia geniculata* Ortega). Untuk melihat toksisitas dari ekstrak metanol dilakukan uji mortalitas terhadap larva ulat grayak (*Spodoptera litura*). Pengujian dilakukan dengan *metode no choise test* menggunakan berbagai variasi konsentrasi ekstrak metanol (0%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5%). Mortalitas tertinggi terlihat pada konsentrasi 5% dengan nilai konsentrasi letal 50 (KL₅₀) pada konsentrasi 3,92%. Proses isolasi dilakukan dengan beberapa tahap kerja seperti ekstraksi, fraksinasi dan pemurnian. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan metanol sebagai pelarut. Fraksinasi dan pemurnian dilakukan dengan tehnik kromatografi. Dari hasil pemurnian diperoleh 3 senyawa yaitu senyawa 1 (63 mg), senyawa 2 (1 mg) dan senyawa 3 (2 mg). Salah satu dari senyawa tersebut (senyawa 1) diidentifikasi dengan data analisis spektroskopi (¹H-NMR, ¹³C-NMR, HSQC dan HMBC). Dari hasil identifikasi senyawa adalah triterpenoid pentasiklik dengan nama lupeol asetat.

Kata Kunci : *Euphorbia geniculata* Ortega, *Spodoptera litura*, KL₅₀, lupeol asetat.



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRACT.....	x
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Taksonomi Tumbuhan <i>Euphorbia geniculata</i> Ortega.....	6
2.2 Manfaat Tumbuhan <i>Euphorbia geniculata</i> Ortega.....	7
2.3 Kandungan Kimia Tumbuhan <i>Euphorbia geniculata</i> Ortega.....	8
2.3.1 Senyawa dari Golongan Senyawa Diterpenoid.....	10
2.3.2 Senyawa dari Golongan Triterpenoid.....	11
2.3.3 Senyawa dari Golongan Steroid.....	13
2.3.4 Senyawa dari Golongan Alkaloid, Fenilpropanoid dan Fenolik	13
2.4 Triterpenoid.....	15
2.5 <i>Spodoptera litura</i> (ulat grayak).....	17
2.6 Pestisida Nabati.....	19
2.7 Konsentrasi Letal (KL ₅₀).....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.2 Alat dan Bahan.....	22
3.2.1 Alat.....	22
3.2.2 Bahan.....	22
3.3 Cara Kerja Isolasi.....	23
3.3.1 Persiapan Sampel.....	23
3.3.2 Ekstraksi Serbuk Batang Tumbuhan <i>Euphorbia geniculata</i> Ortega.....	23
3.4 Uji Mortalitas.....	24
3.4.1 Persiapan Serangga Uji.....	24

3.4.2 Perlakuan Organisme Uji terhadap Konsentrasi	24
3.5 Fraksinasi dan Pemurnian	25
3.5.1 Fraksinasi dan Pemurnian Senyawa	25
3.5.2 Uji Kemurnian	26
3.5.3 Uji Fitokimia Terpenoid	26
3.5.4 Elusidasi Struktur Molekul	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Ekstraksi dan Penentuan Uji Mortalitas terhadap Larva <i>S. litura</i>	27
4.2 Fraksinasi dan Pemurnian Senyawa	30
4.3 Identifikasi Senyawa Hasil Isolasi	33
4.3.1 Analisis Data dengan Spektrum NMR	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	50
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Persentase Mortalitas larva <i>S. litura</i> akibat Perlakuan Ekstrak batang <i>E. geniculata</i> Ortega pada Daun Uji Selama 24 jam	28
Tabel 2. Data geseran kimia proton dan karbon dari spektrum ^{13}C NMR senyawa hasil isolasi serta data lupeol acetate pembanding	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tumbuhan <i>E. geniculata Ortega</i> (a) batang <i>E. geniculata Ortega</i> ...	7
Gambar 2. Kerangka dasar jenis diterpenoid	8
Gambar 3. Kerangka dasar jenis triterpenoid	9
Gambar 4. Beberapa contoh senyawa diterpenoid dari genus <i>Euphorbia</i>	10
Gambar 5. Beberapa contoh senyawa triterpenoid dari genus <i>Euphorbia</i>	12
Gambar 6. Beberapa contoh senyawa golongan steroid dari genus <i>Euphorbia</i>	13
Gambar 7. Beberapa contoh senyawa golongan alkaloid dari genus <i>Euphorbia</i>	14
Gambar 8. Salah satu contoh senyawa golongan fenilpropanoid dari genus <i>Euphorbia</i>	14
Gambar 9. Golongan turunan fenol dari genus <i>Euphorbia</i>	14
Gambar 10. Beberapa bioaktivitas dari terterpenoid	16
Gambar 11. Larva <i>S. litura</i>	18
Gambar 12. Hasil KLT dari KKC dengan eluen <i>n</i> -heksan:etil asetat (9:1)	31
Gambar 13. Hasil KLT dari KKC fraksi C dengan eluen <i>n</i> -heksan:CHCl ₃ (9:1)	32
Gambar 14. Hasil KLT dari KKC menggunakan eluen <i>n</i> -heksan:etil asetat (99:1) (I), <i>n</i> -heksan:aseton (90:10) (II), <i>n</i> -heksan:CHCl ₃ (99:1) (III)	32
Gambar 15. Hasil pengujian menggunakan pereaksi Liebermann-Burchard (asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat)	33
Gambar 16. Spektrum ¹³ C-NMR senyawa 1 (CDCl ₃ , ¹³ C-125 MHz).....	34
Gambar 17. Spektrum DEPT 135MHz senyawa 1	35
Gambar 18. Spektrum ¹ H-NMR 500 MHz (CDCl ₃)	36
Gambar 19. Spektrum HSQC ikatan pada δ _H 4,47 pada δ _C 81,0 (a) spektrum HMBC yang menunjukkan korelasi proton pada δ _H 4,47(b dan c)..	38

Gambar 20. Spektrum HSQC senyawa 1 yang menunjukkan ikatan proton pada δ_H 4,57 dan δ_H 4,68 dengan δ_C 109,4 (a), HMBC menunjukkan korelasi proton δ_H 4,57 dan δ_H 4,68 (b dan c), HMBC menunjukkan korelasi proton δ_H 19,3 (d dan e)	39
Gambar 21. Korelasi HSQC dan HMBC senyawa lupeol asetat	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema pemisahan dan pemurnian senyawa hasil isolasi	50
Lampiran 2. Skema kerja uji mortalitas ekstrak pekat metanol batang <i>E. geniculata</i> Ortega terhadap larva <i>S. litura</i>	51
Lampiran 3. Uji mortalitas ekstrak batang <i>E. geniculata</i> Ortega terhadap larva <i>S. litura</i>	52
Lampiran 4. Data hasil pengamatan mortalitas larva <i>S. litura</i> akibat aplikasi ekstrak batang <i>E. geniculata</i> Ortega pada tiap ulangan	55
Lampiran 5. Perhitungan analisis probit untuk menentukan nilai konsentrasi letal 50% (KL ₅₀)	56
Lampiran 6. Perhitungan nilai Rf terhadap pola noda pada plat KLT dari senyawa hasil isolasi senyawa 1,2, dan 3	57
Lampiran 7. Spektrum NMR 2D	58



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang

Tumbuhan merupakan salah satu sumber bahan kimia yang bermanfaat untuk kehidupan seperti untuk obat-obatan, industri kimia, dan pertanian. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati cukup besar yaitu nomor dua terbesar setelah negara Brazil (Sampurno, 2011). Setiap famili tumbuhan terkadang memiliki kandungan metabolit sekunder yang berbeda sehingga dengan semakin tingginya keanekaragaman hayati tentunya akan memiliki keanekaragaman kandungan senyawa kimia juga. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang dihasilkan dari proses metabolisme sekunder tumbuhan yang berfungsi sebagai pelindung dari serangan hama, cuaca yang ekstrim serta untuk berinteraksi dengan lingkungan (Lenny, 2006).

Adanya keanekaragaman tumbuhan ini akan mendorong para peneliti untuk melakukan penelitian dan mencari senyawa kimia terutama metabolit sekunder yang terkandung dalam tumbuh-tumbuhan. Salah satu tumbuhan yang potensial untuk diteliti kandungan kimianya adalah tumbuhan dari genus *Euphorbia* dari famili *Euphorbiaceae*. Tumbuhan dari genus *Euphorbia* ini terdiri atas 2000 spesies dan sekitar 80 spesies terdapat di Cina dan dijadikan sebagai obat tradisional Cina (shi *et al*, 1998) diantaranya untuk mengobati penyakit kanker, tumor, dan kutil (Valente *et al*, 2003). Ditinjau dari segi kimia genus *Euphorbia* mengandung senyawa yang menarik terutama dari golongan

diterpenoid dengan kerangka yang sangat bervariasi. Sekitar 400 senyawa diterpenoid yang telah dilaporkan memiliki lebih dari 23 jenis skeletal (kerangka dasar) diantaranya kerangka ingenan (Qiang Lu *et al*, 2007), jatrophan (Valente *et al*, 2003), dan latiran (Onwukaeme and Rowman, 1992). Beberapa dari senyawa kelompok diterpenoid memiliki aktivitas sebagai antibakteri, antikanker, *antifeedant* dan anti-HIV (Salmasi *et al*, 2011). Disamping senyawa golongan diterpenoid, dari *Euphorbia* ini juga ditemukan senyawa golongan triterpenoid yang lebih teroksigenasi dibanding senyawa triterpenoid dari famili tumbuhan lain. Selain itu beberapa senyawa triterpenoid dari genus *Euphorbia* memiliki kerangka yang unik seperti pada senyawa lanosterol ditemukan kerangka abeoephan dan dari senyawa olean ditemukan senyawa triterpen yang gugus metil pada C-30 bergeser ke C-5 (Shi *et al*, 2008). Diantaranya senyawa golongan triterpen bersifat toksik dan memiliki aktivitas sebagai anti-inflamasi (Patil *et al*, 2009), *antifeedant* (Chaieb, 2010), antimalaria, antimikroba, antiviral dan antikanker (Prachayasittukul *et al*, 2009).

E. geniculata Ortega di Indonesia dikenal dengan nama daerah “Katemas”. Tumbuhan ini berasal dari Amerika Selatan dan memiliki nama lain (sinonim) yaitu *E. heterophylla* Linn dan *E. prunifolia* Jaquin (Baretto, 1998). Umumnya tumbuhan ini merupakan tumbuhan liar dan berupa gulma namun terkadang digunakan juga oleh masyarakat sebagai obat tradisional seperti untuk mengobati sakit perut dan kepala pusing (Madalena *et al*, 2010). Fitokimia yang telah dilakukan terhadap *E. heterophylla* Linn yang tumbuh di Nigeria menunjukkan adanya kandungan flavonoid, tanin, saponin, glikosida, phlobatanin, streoid dan

triterpen (Okeniyi, 2012). Senyawa tersebut memiliki aktivitas biologis diantaranya sebagai antikanker, anti HIV (Williams *et al*, 1995), antiserangga (James and Friday, 2010), antioksidan (Madalena, 2010) dan antibakteri (Gultom, 2012).

Beberapa penelitian tentang kandungan kimia tumbuhan Katemas (*E. geniculata* Ortega) yang terdapat di Sumatera Selatan telah dilaporkan diantaranya pada bagian daun dan batangnya. Pada bagian daun telah dilaporkan beberapa senyawa triterpenoid dan steroid (Khairunnisak, 2002), alkaloid (Aristyawati, 1996) sedangkan pada bagian batang telah diisolasi senyawa golongan triterpenoid (Gultom, 2012).

Tumbuhan *E. geniculata* Ortega atau *E. heterophylla* Linn bersifat toksik terutama terdapat pada getahnya (Adedapo *et al*, 2004). Adanya sifat toksik ini maka diperkirakan *E. geniculata* Ortega dapat digunakan sebagai bahan pengendalian hama dan penyakit tanaman yang dikenal dengan nama pestisida nabati. Pestisida nabati ini memiliki keunggulan dari pestisida sintesis yaitu ramah terhadap lingkungan, tidak merusak unsur hara tanah dan harganya relatif murah. Perkiraan bahwa *E. geniculata* Ortega berpotensi sebagai pestisida nabati berdasarkan literatur yang melaporkan bahwa pada getah dari tumbuhan *E. heterophylla* Linn dapat digunakan sebagai racun serangga atau insektisida (Rodriguez *et al*, 1976; Falodun *et al*, 2003).

Berdasarkan uraian di atas, bahwa *E. geniculata* Ortega merupakan tumbuhan gulma yang kurang termanfaatkan sementara diperkirakan tumbuhan ini mengandung senyawa-senyawa yang menarik terutama dari golongan

terpenoidnya dan tentunya juga memiliki aktivitas yang menarik diantaranya kemungkinan bersifat toksik dan dapat digunakan sebagai insektisida. Dalam upaya mencari senyawa yang bersifat insektisida pada tumbuhan ini maka dilakukan uji toksisitas dari ekstrak metanol terhadap larva ulat grayak (*Spodoptera litura*). Setelah itu dilakukan isolasi dan identifikasi senyawa untuk mengungkapkan senyawa yang dikandung dalam ekstrak yang memiliki bioaktivitas tersebut.

I.2. Perumusan Masalah

Euphorbia dikenal sebagai tumbuhan yang kaya akan senyawa terpenoidnya. Senyawa yang dikandung *Euphorbia* juga memiliki bioaktivitas diantaranya bersifat antikanker, anti serangga, antibakteri, antioksidan dan antimoluskisida. Katemas (*E. geniculata* Ortega) merupakan salah satu spesies *Euphorbia* yang belum banyak diungkapkan kandungan kimianya serta bioaktivitasnya. Tumbuhan ini banyak tumbuh di daerah Inderalaya dan sangat mudah berkembangbiak terutama pada musim hujan akan tetapi belum dimanfaatkan secara optimal. Mengingat tumbuhan *Euphorbia* lain telah diinformasikan mengandung senyawa yang bersifat insektisida, maka pada penelitian ini dilakukan uji toksisitas untuk melihat apakah tumbuhan katemas juga memiliki aktivitas sebagai insektisida dan juga perlu diteliti kandungan kimia yang terdapat pada ekstrak tersebut.

I.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengekstrak batang katemas (*E. geniculata* Ortega) dengan pelarut metanol
2. Penentuan uji mortalitas larva ulat grayak (*S. litura*) pada ekstrak metanol batang *E. geniculata* Ortega.
3. Melakukan fraksinasi dan mengisolasi senyawa pada fraksi non polar dari ekstrak metanol batang *E. geniculata* Ortega.
4. Menentukan struktur senyawa hasil isolasi dengan cara spektroskopi.

I.4. Manfaat Penelitian

Melalui uji kematian larva *S. litura* dapat diketahui potensi ekstrak metanol batang *E. geniculata* Ortega sebagai insektisida nabati di masa datang. Isolasi senyawa pada ekstrak metanol batang tumbuhan ini dapat mengungkapkan kandungan kimia senyawa yang potensial untuk dipelajari dan dikembangkan lebih lanjut sebagai obat-obatan maupun insektisida.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelgaleil, S.A.M., & El-Aswad, A.F. 2005. Antifeedant and Inhibitory Effects of Tetranortriterpenoids Isolated from Three Meliaceae Species on the Cotton Leafworm, *Spodoptera littoralis* (Boisd.). *Journal of Applied Sciences Research*, 1(2), 234-241.
- Adedapo, A.A.; Abatan, M.O.; & Olorunsogo, O.O. 2004. Toxic Effects of Some Plants in the Genus *Euphorbia* on Haematological and Biochemical Parameters of Rats. *Veterinarski Arhiv*, 74(1), 53-62.
- Akihisa, T *et al.* 2002. Eupha-7,9(11),24-trien-3 β -ol("Antiquol C") and Other Triterpenes from *Euphorbia antiquorum* Latex and Their inhibitory Effects on Epstein-Barr Virus Activation. *J. Nat. Prod.*, 65, 158-162.
- Aristyawati, Dewi. 1996. *Isolasi dan Penentuan Struktur Molekul Alkaloid dari Daun Katemas (Euphorbia geniculata Ortega)*. Sumatera Selatan: Universitas Sriwijaya.
- Arifin, M. 1992. *Bioekologi, Serangan dan Pengendalian Hama Pemakan Daun kedelai*. Dalam Risalah lokakarya PHT Tanaman Kedelai.
- Aryawati, R. 1999. *Toksitas Akut (LC₅₀) Logam Tembaga (Cu) pada Larva Kepiting Bakau (Scylla serrata Forskal) dengan Salinitas Berbeda*. Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Barreto, R. W., & Evans, H. C., 1998. Fungal Pathogens of *Euphorbia heterophylla* and *E. Hirta* in Brazil and their potential as weed biocontrol agents. *Mycopathologia* 141 : 21-36.
- Chaieb, I. 2010. Saponins as Insecticides: a review. *Tunisian Journal of Plant Protection*, 5(1).
- Dono, D., Ismayana, S., Idar., P, Djoko., & Muslikha, I. 2010. Status dan Mekanisme Resistensi Biokimia *Crocidolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera: Crambidae) terhadap Insektisida Organofosfat serta Kepekannya terhadap Insektisida Botani ekstrak Biji *Barringtonia asiatica*. *Jurnal Entomologi*, 7(1):9-27.
- Falodun, A., Agbakwuru E.O.P., & Ukoh G.C. 2003. Antibacterial Activity of *Euphorbia heterophylla* Linn (family *Euphorbiaceae*). *Pak J. Sci. Res.*, 46(6), 471-472.

- Falodun, A., Ali, S., Quadir, I.M., & Chodhary, I.M.I. 2008. Phytochemical and Biological Investigation of Chloroform and Ethylacetate Fractions of *Euphorbia heterophylla* leaf (*Euphorbiaceae*). *Journal of Medicinal Plants Research*, 2, 365-369.
- Gallo, M.B.C., & Sarachine, M.J. 2009. Biological Activities of Lupeol. *International Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*, 46-66.
- Geyter, E.D., Lambert, E., Geelen, D., & Smagghe, G. 2007. Novel Advances with Plant Saponins as Natural Insecticides to Control Pest Insects. *Pest Technology*, 2, 96-105).
- Gultom, R. R. 2012. *Isolasi, Identifikasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Triterpenoid dari Batang Tumbuhan Katemas (Euphorbia geniculata Ortega)*. Sumatera Selatan: Universitas Sriwijaya.
- Harbone, J. B. 1998. A guide to modern Techniques of plant Analysis. *In Phytochemical Methods*. London, UK:129
- Hubert, J.J. 1980. *Bioassay*. Canada: Kendall Hunt Publishing Company.
- Hasanah. 2007. *Uji Sari Bawang Putih (Allium sativum L.) terhadap Mortalitas Larva Ulat Grayak (Spodoptera litura F.) Instar 3*. Skripsi.
- Harwanto *et al.* 2012. Pengaruh Ekstrak Limbah Daun Tembakau Madura terhadap Aktivitas Makan Larva Spodoptera exigua. *Biosantifika*, 4(1), 2012.
- Ilyas, M., Parveen, M., & Amin, M.Y. 1997. Neriifolione, A Triterpene from *Euphorbia Neriifolia*. *Phytochemistry*, 48, 561-563.
- James, O & Friday, E.T. 2010. Phytochemical composition, Bioactivity and Wound Healing Potential of (*Euphorbiaceae*) Leaf Ekstrak. *International Journal on Pharmaceutical and Biomedical Research*, 1, 54-63.
- Johari, A. 2010. Pemanfaatan Serbuk Kayu Bulian (eusideroxylon zwagery t et b) sebagai anti makan terhadap ulat jengkal, chrysodeixis chalcites. *Biospecies*, 2(2), 18-22.
- Khairunnisak. 2002. *Identifikasi dan Uji Sitotoksik Triterpenoid dan Steroid dari Ekstrak Daun Euphorbia geniculata Ortega (Katemas) Fraksi n-heksana*. Universitas Sriwijaya: Indralaya.
- Khalshoven, L.G.E. 1981. *The Pest of Crops in Indonesia*. Penerjemah oleh P.A van der Laan. Jakarta: PT. Ichtar Baru-Van Hoeve.

- Lima, E.M.C., Medeiros, J.M.R., & Davin, L.B. 2003. Pentacyclic Triterpenes from *Euphorbia stygiana*. *Phytochemistry*, 63, 421-425.
- Lenny, S. 2006. Senyawa Terpenoida dan Steroida. *Karya ilmiah*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Lucetti, *et al.* 2010. Anti-inflammatory Effect and Possible Mechanism of Action of Lupeol Acetate Isolated from *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel. *Journal of Inflammation*, 7:60.
- Madalena, L., Sunarni, T., & Leviana, F. 2010. Aktivitas Antioksidan Herba Kate Mas (*Euphorbia heterophylla* L. terhadap Radikal DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 7(2), 78-83.
- Musayeib, N.M.A, *et al.* 2013. In Vitro Antiprotozoal Activity of Triterpenoid Constituents of *Kleinia odora* Growing in Saudi Arabia. *Molecules*, 18, 9207-9218.
- Madureira, A.M *et al.* 2006. Euphoportlandols A and B, Tetracyclic Diterpene Polyesters from *Euphorbia portlandica* and Their Anti-MDR Effects in Cancer Cells. *J. Nat. Prod*, 69, 950-953.
- Mosango, D.M. 2008. *Euphorbia heterophylla* L. Medicinal plants. Wageningen, Netherlands.
- Mujchacheap, S. 1995. Weeds in Thailand. Bangkok: *Praepittaya*. 168.
- Okeniyi, S.O., Adenoyin, B.J., & Garba, S. 2012. Phytochemical Screening, Cytotoxicity, Antioxidant and Antimicrobial Activities of Stem and Leave Extracts of *Euphorbia heterophylla*. *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Science*, 1(8), 87-91.
- Onwukaeme, N.D., & Rowan, M.G. 1992. Jatrophone and Lathyrane Diterpenoid Esters from North American leafy spurge seed. *Phytochemistry*, 31, 3479-3482.
- Patil, S.B., Naikwade, N.S., & Magdum, C.S. 2009. Review On Phytochemistry and Pharmacological Aspects of *Euphorbia Hirta* Linn. *JPRHC*, 1, 113-133.
- Poobrasert, O., & Sothanaphun, U. 2002. Bioactive Constituents from the Stem of *Euphorbia heterophylla* Linn. *Silpakorn University International Journal*, 2, 123-132.
- Prachayasittukul, S., Saraban, P., Cherdtrakulkiat, R., Ruchirawat, S., & Prachayasittukul, V. 2009. New Bioactive Triterpenoids and Antimalarial Activity of *Diospyros Rubra* Lec. *EXCLI Journal*, 9, 1-10.

- Pungitore, C.R., Garcia, M., Gianelo J.C., Tonn, C.E., & Sosa, M.E. 2005. Lethal and sublethal effects of triterpenes from *Junellia aspera* (Verbenaceae) on the grain storage insect *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 64(1-2).
- Qiang Lu Z, *et al.* 2007. Ingenane diterpenoids from *Euphorbia esula*. *Phytochemistry*, 69, 812–819.
- Ragasa, C.Y., Apuada, M.J., Rideout, J.A. 2009. Terpenoids from *Taraxacum officinale*. *NRCP Research Journal*, 10(1):17-26.
- Rahmawati. 2012. *Cepat dan tepat Berantas Hama dan Penyakit Tanaman*. Penerbit Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Riyanto. 2012. Cara Serangga Mematahkan Pertahanan Tanaman. *Forum MIPA*, 13(1):1-19.
- Rodriguez E., Twers G.H.N., & Mitchell J.C. 1976. Biological activities of sesquiterpene lactones. *Phytochemistry*, 15: 1573.
- Rukmana dan Oesman. 2002. *Mimba Tanaman Penghasil Pestisida Alami*. Yogyakarta:Kanisius. 93 hal.
- Salmasi, Z., Ramezani, M., Noghabi, Z.S., & Behravan, J. 2011. Euphorbia Microsciadia Percolation and Soxhlet Extracts Exhibit Antiviral Activity. *Pharmacologyonline*, 1:910-920.
- Sampurno. 2011. *Obat Herbal dalam Prespektif Medik dan Bisnis*. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Shi, Q.W., Su, X.H., & Kiyota, H. 2008. Chemical and Pharmacological Research of the Plants in Genus *Euphorbia*. *Chem. Rev*, 108, 4295-4327.
- Shi, Y.P., He, Z.J., Jia, Z.J. 1998. Progress in the Structures of Diterpenoids and Their Bioactivities from *Euphorbia* Genus. *Nat. Prod. Res. Dev*, 11, 85–89.
- Sonyaratri, D. 2006. *Kajian Daya Insektisida Ekstrak Daun Mimba (Azadirachta indica a. Juss) dan Ekstrak Daun Mindi (Melia azedarach l.) Terhadap Perkembangan Serangga Hama Gudang Sitophilus zeamais motsch*. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Suyanto, A.1994. *Hama Sayur dan Buah*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Tanaka, R., Ida, T., Kita, S., Kamisako., & Matsunaga, S. 1996. 3,4-Seco-Oleana-4(23), 18-Dien-3-Oic Acid and Other Triterpenes from *Euphorbia Chamaesyce*. *Phytchemistry*, 36, 129-132.
- Tenrirawe, Andi, dan M.S Pabbage. 2007. Pengendalian Penggerek Batang Jagung (*Ostrinia furnacalis* G) dengan Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.). Makalah disampaikan dalam *Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XVIII Komda Sul-Sel*.
- Thoison, O., Sevenet, T., Niemeyer, H.M., & Russell. 2004. Insect Antifedant Compounds From *Nothofagus dombeyi* and *N. Pumilo*. *Phytochemistry*, 27, 47-51.
- United States Departement of Agriculture. 2012. *Euphorbia heterophylla* (Mexican fireplant). USA.
- Valente, C., *et al.* 2003. Three New Jatrophone-Type Diterpenes from *Euphorbia pubescens*. *Planta Med*, 69, 361-366.
- Williams C.A., Houlst J.R.S., Harborne J.B., & Greenham J. 1995. A Biologically Active Lipophilic Favonol from *Tanacetum parthenium*. *Phytochemistry*, 38 (1), 267-270.
- Yosmaniar, Supriyono, E., & Sutrisno. 2009. Toksisitas Ltal Moluskisida Niklosamida pada Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*): *J. Ris. Akuakultur*, 4(1): 85-93.