

**IDENTIFIKASI SENYAWA HASIL EKSTRAKSI KOMBINASI
AKAR ALANG-ALANG (*Imperata cylindrica*) DAN KULIT
AKAR MAJA (*Aegel marmelons corea*)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
sarjana**



Oleh
EDISON. S SARATA
151 14 026

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2020**

“Identifikasi Senyawa Hasil Ekstraksi Kombinasi Akar Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dan Kulit Akar Maja (*Aegle marmelos Correa*)”

Edison S. Sarata⁽¹⁾, Drs. Aloysius M. Kopon,⁽²⁾ Maria A. U. Leba⁽³⁾

ABSTRAK

Fitokimia atau kimia tumbuhan sangat berkaitan erat dengan organik bahan alam dari biokimia tumbuhan. Setiap gugus senyawa atom memiliki keanekaan dan jumlah struktur molekul yang banyak dan tidak sama. Hal tersebut yang membuat metode identifikasi senyawa kimia berbeda antara fitokimia, kimia organik dan sintesis organik. Analisis fitokimia merupakan bagian dari ilmu farmakognosi yang mempelajari metode atau cara analisis kandungan kimia yang terdapat dalam tumbuhan atau hewan secara keseluruhan atau bagian-bagiannya, termasuk cara isolasi atau pemisahan.

Tanaman alang-alang (*imperata clindrica*) dan maja (*aegle marmelons correa*) merupakan salah satu tanaman yang banyak di jumpai dan menyebar luas di berbagai pulau di Indonesia. Tanaman alang-alang mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavanoid, tanin terpenoid dan steroid. Begitupun dengan tanaman maja mengandung senyawa kimia golongan alkaloid, Glikosida, Polifenol, Saponin, dan Steroid.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi ilmiah tentang sifat fisikokimia, skrining fitokimia dan identifikasi komponen senyawa kimia. Sifat fisikokimia meliputi uji kelarutan, uji titik didih, uji massa jenis dan putar optik. Skrining fitokimia meliputi uji alkaloid, flafanoid, tanin, saponin, terpenoid dan steroid. Komponen kimia diidentifikasi dengan KLT, IR dan GC-MS.

Hasil analisis sifat fisikokimia diperoleh ekstrak kombinasi akar alang-alang (*imperata clindrica*) dan kulit akar maja (*aegle marmelons correa*) memiliki kelaruta yang dapat larut dalam aquades dan metanol, memiliki titik didih 110⁰C, memiliki massa jenis 1 gr/mL, dan memutar bidang polarisasi ke kanan. Hasil skrining fisikokimia ekstrak kombinasi akar alang-alang (*imperata clindrica*) dan kulit akar maja (*aegle marmelons correa*) mengandung kelompok senyawa alkaloid dan terpenoid. Hasil GC-MS ekstrak kombinasi akar alang-alang (*imperata clindrica*) dan kulit akar maja (*aegle marmelons correa*) mengandung senyawa 7-Hidroksi-Kumarin (7-Hydroxy-Coumarin), Asam Palmitat (*n*-hexadecanoic acid), (z) 9,17-Oktadekadienal (z. 9,17- Octadecadienal), 9-Hidroksi-7-H-Furo[3,2-g][1]benzopiran-7-on (9-Hydroxy-7-H-Furo[3,2-[1]benzopyran-7-one), beta-Fagarina, Geranil Asetat (Geranyl Acetate), 2-metil-nitrophenol (2-methyl-nitrophenol), 2,4-dihidroksi-1,5-naphtiridin(2,4-dihidroksi-1,5-naphtyridine), 2,2-metoksi-propena (2,2-dimethoxy-propane), thio-Cinnamamide, Stigmasterol dan Senyawa Lupeol.

Kata Kunci : Alang-alang, maja dan komponen kimia.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan limpah terima kasih kepada :

1. Ibu Maria B. Tukan, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia yang selalu sabar memberikan arahan, motivasi sekaligus memberikan ilmu pengetahuan kepada peneliti dalam proses penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Drs. Aloysius Masan Kopon, M.Si, sebagai penasehat akademik dan pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing, mengarahkan dan memotivasi peneliti dalam proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Ibu Maria A.U Leba S.Pd,M.Si, sebagai pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing, mengarahkan dan memotivasi peneliti dalam proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Yustina D. Lawung S.Pd,M.Pd yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan motivasi yang sangat berguna bagi peneliti dalam proses penulisan skripsi ini.
5. Ibu Dra. Theresia Wariani, M.Pd, selaku dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan motivasi yang sangat berguna bagi peneliti dalam proses penulisan skripsi ini.
6. Ibu Faderina Komisia, M.Pd, selaku dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan motivasi yang sangat berguna bagi peneliti dalam proses penulisan skripsi ini
7. Ibu Yanti Rosinda Tinenti, M.Pd, sebagai Kepala Laboratorium Kimia Unwira Kupang yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian dan selaku dosen yang telah memberikan ilmu

pengetahuan dan motivasi yang sangat berguna bagi peneliti dalam proses penulisan skripsi ini.

8. Bapak Hironimus Tangi, M.Pd yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan motivasi yang sangat berguna bagi peneliti dalam proses penulisan skripsi ini.
9. Bapak Anselmus B. Baunsele S.Pd,M.Sc yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan motivasi yang sangat berguna bagi peneliti dalam proses penulisan skripsi ini.
10. Ibu Erly G. Boelan, S.Si, M.Si, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan motivasi yang sangat berguna bagi peneliti dalam proses penulisan skripsi ini.
11. Ibu Mey sebagai pegawai TU program studi pendidikan kimia, yang telah dengan tulus membantu penulis dalam urusan administasi.
12. Alumni bapak Leo Arong dan pak Nelson sebagai pegawai TU program studi pendidikan kimia, yang telah dengan tulus membantu penulis dalam urusan administasi.
13. Kepala UPTD Laboratorium Unwira Kupang yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian di laboratorium mikrobiologi dan kimia Unwira Kupang.
14. Kepala laboratorium fisika, yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk penggunaan alat milik laboratorium fisika.
15. Para tenaga laboran mikrobiologi dan pendidikan kimia (ibu Merlin, ibu Elen, Pak Frid, Pak Riksan, ibu Ata dan ibu Mei) yang sabar dan setia dalam membantu peneliti dalam proses penelitian.
16. Rekan-rekan HISKIWIRA tercinta, kaka alumni angkatan 2011, 2012, 2013, dan adik-adik tercinta angkatan 2015,2016,2017,2018, yang telah memberikan semangat dan doa sehingga peneliti bisa menyelesaikan skripsi ini
17. Alumni seperjuangan angkatan 2014, yang telah memberikan banyak dukungan dan doa sehingga peneliti bisa menyelesaikan skripsi ini.
18. Rekan-reran seperjuangan The Boys Tutu We: Mario Keban, Dion Seran, Aldo Rohi, Eliakim Meak, Riski Raga, Fackri Atangnage, Riki Samara, All

Ianiana, Tomi Sastro, Ninong Doden Reski Dethan, Mario Noken, Nana Mayong, Nanditho Fernando, Edi Lado, yang selalu memberikan dukungan serta doa sehingga peneliti bisa menyelesaikan skripsi ini.

19. Bapa dan Mama, adik adik tercinta serta seluruh keluarga besar yang di benlelang, kenarilang, dan Wetabua yang selalu telah setia memberikan dukungan dan doa selama masa perkuliahan.
20. Semua pihak yang telah membantu yang namanya tidak sempat disebut dalam tulisan ini. Semoga Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang, senantiasa membalas semua budi baik yang telah diberikan.

Menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan demi penyempurnaan tulisan ini.

Kupang, Januari 2020

Penulis

HALAMAN PENGESAHAN



Telah disetujui dan dipertanggungjawabkan di depan penguji skripsi pada hari Sabtu, 21 Januari 2020.

Ketua Pelaksana	: Drs. Aloysius Masan Kopon M.Si	(.....)
Sekretaris	: Maria A.U Leba S.Pd, M.Si	(.....)
Penguji I	: Maria B. Tulan, S.Pd, M.Pd	(.....)
Penguji II	: Faderina Komisia, S.Pd, M.Pd	(.....)
Penguji III	: Drs. Aloysius Masan Kopon M.Si	(.....)

Mengetahui


Dekan FKIP UNWIRA

Dr. Damianus Talok, M.A)


Ketua Program Studi Pendidikan
Kimia

(Maria B. Tulan, S.Pd, M.pd)

HALAMAN PERSETUJUAN

IDENTIFIKASI SENYAWA HASIL EKSTRAKSI KOMBINASI AKAR
ALANG-ALANG (*Imperata cylindrica*) DAN KULIT AKAR MAJA (*Aegle
marmelos Correa*)

Disetujui oleh :

(Drs. Aloysius Masan Kopon M.Si)
Pembimbing I

(Maria A.U. Leba S.Pd, M.Si)
Pembimbing II

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia

(Maria B. Tulan, S.Pd, M.Pd)

Dekan FKIP UNWIRA

(Dr. Damianus Talok, MA)

DAFTAR ISI

Halaman Judul

Motto	i
Lembar Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Abstrak	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel	
Daftar Lampiran	

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Alang-alang (*Imperata Cylindrica*)

2.1.1 Tanaman Alang-alang	6
2.1.2 Taksonomi Tanaman Alang-alang	6
2.1.3 Penamaan Tanaman Alang-alang.....	7
2.1.4 Morfologi Tanaman Alang-alang.....	7
2.1.5 Kandungan Kimia Alang-alang	10
2.1.6 Manfaat Tanaman Alang-alang.....	11

2.2 Tanaman Maja (*Aegle marmelos Correa*)

2.2.1 Klasifikasi Tanaman Maja	12
2.2.2 Penyebaran Tanaman Maja	13
2.2.3 Penamaan Tanaman Maja	13
2.2.4 Morfologi Tanaman Maja	13
2.2.5 Kandungan Kimia Tanaman Maja	15
2.2.6 Manfaat Tanaman Maja	20

2.3 Senyawa-senyawa Metabolit Sekunder

2.4.1 Alkaloid.....	20
2.4.2 Flavonoid.....	26

2.4.3 Saponin.....	30
2.4.4 Tanin.....	33
2.4.5 triterpenoid dan steroid	37
2.4Metanol	40
2.5 Maserasi	42
2.6Sifat Fisikokimia	43
2.6.1Kelarutan	43
2.6.2Titik Didih	44
2.6.3Massa Jenis	44
2.6.4 Putar Optik	45
2.7Analisis Komponen Senyawa Kimia.....	49
2.7.1 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	49
2.7.2 Instrumen Infra Merah.....	56
2.7.3 Spektroskopi GC-MS.....	60
2.8 Penelitian Relavan.....	70
2.9 Kerangka Konseptual	71
2.10 Hipotesis Peneitian.....	75

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian.....	76
---------------------------	----

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	76
3.3 Populai dan Sampel.....	76
3.4 Variabel Penelitian	77
3.5 Alat dan Bahan.....	77
3.6 Prosedur Kerja.....	82
3.7 Teknik Pengumpulan Data.....	91
3.8 Teknik Analisis Data.....	91

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	95
4.2 Pembahasan.....	167

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan	204
5.2.Saran.....	204

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN.....	
---------------	--

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tanaman Alang-alang	6
Gambar 2.2. Daun Alang-alang	7
Gambar 2.3. Bunga Alang-alang.....	8
Gambar 2.4. Batang Alang-alang.....	9
Gambar 2.5. Akar Alang-alang	9
Gambar 2.6. Buah dan Biji.....	10
Gambar 2.7. Struktur Senyawa malic acid, Anemonin, Maltosa, D-Minotol dan D Glukosa	11
Gambar 2.8. Tanaman Maja.....	11
Gambar 2.9. Daun Maja.....	13
Gambar 2.10. Bunga maja.....	13
Gambar 2.11. Batang Maja	14
Gambar 2.12. Buah Maja	15
Gambar 2.13. Akar Maja.....	15
Gambar 2.14. Struktur kimia steroid progesteron, b-sitosterol dan stigmasterol	16
Gambar 2.15. Struktur senyawa Alkoloid.....	18
Gambar 2.16. Reaksi Reagen Mayer dengan Alkaloid	20
Gambar 2.18. Reaksi Reagen Wagner dengan Alkaloid.....	21
Gambar 2.19. Kerangka Dasar Flavanoid	21
Gambar 2.20. Struktur Beberapa Jenis Flavanoid.....	22
Gambar 2.21. Reaksi Wilstater dengan Flavonoid.....	24
Gambar 2.22. Struktur Senyawa Saponin	25
Gambar 2.23. Struktur Dasar Senyawa Saponin Steroid dan Triterpenoid.....	26
Gambar 2.24. Struktur Senyawa Tanin Terhidrolisis dan Tanin Terkondensasi.....	29

Gambar 2.25. Instrumentasi Spektrometer Infra Merah.....	40
Gambar 2.26. Instrumentasi GCMS.....	44
Gambar 2.27. Bagan Kerangka Konseptual.....	47
Gambar 3.1. Skema Kerja Penelitian	66
Gambar 4.1. Spektrofotometri IR ekstrak kombinasi akar alang-alang dan kulit akar maja.....	73
Gambar 4.2. Analisis Profil Spektrofotometer IR.....	74
Gambar 4.3. Analisis Profil GC-MS	75
Gambar 4.4. Spektra Fragmen Ion Molekul 7-Hidroksi Kumarin(<i>7HydroxyCoumarin</i>).....	76
Gambar 4.5. Pola Fragmentasi senyawa 7-Hidroksi-Kumarin (<i>7-Hydroxy-Coumarin</i>)	77
Gambar 4.6. Spektra Fragmen Ion Molekul Asam Palmitat (<i>n-hexadecanoic acid</i>).....	78
Gambar 4.7. Pola fragmentasi senyawa asam palmitat (<i>n-hexadecanoic acid</i>)	79
Gambar 4.8. Spektra Fragmen Ion Molekul (z) 9,17-Oktadekadienal (<i>z 9,17-Octadecadienal</i>).....	80
Gambar 4.9. Pola Fragmentasi (z) 9,17-Oktadekadienal (<i>z 9,17- Octadecadienal</i>).....	82
Gambar 4.10. Spektra Fragmen Ion Molekul 9-Hidroksi-7-H-[3,2-g] [1]benzopiran-7- on (9-Hydroxy-7-H-Furo [3,2-g][1]benzopyran-7-one).....	83
Gambar 4.11. Pola Fragmen Ion Molekul 9-Hidroksi-7-H-[3,2-g] [1]benzopiran-7- on (9-Hydroxy-7-H-Furo [3,2-g][1]benzopyran-7-one).....	84
Gambar 4.12. Spektra Fragmen Ion Molekul beta-Fagarina.....	84

Gambar 4.13. Pola Fragmentasi Senyawa beta-Fagarina.....	85
Gambar 4.14. Spektra Fragmen Ion Molekul Geranil Asetat (<i>Geranyl Acetate</i>)	86
Gambar 4.15. Pola Fragmentasi Senyawa Geranil Asetat (<i>Geranyl Acetate</i>).....	87
Gambar 4.16. Spektra Fragmen Ion Molekul 2-metil-nitrophenol (2-methyl-nitrophenol)	88
Gambar 4.17. Pola Fragmentasi Ion Molekul 2-metil-nitrophenol (2-methyl-nitrophenol)	88
Gambar 4.18. Spektra Fragmentasi ion molekul 2,4-dihidroksi-1,5-naphtiridin (2,4- dihidroksi-1,5-naphtyridine).....	89
Gambar 4.19. pola fragmentasi senyawa 2,4-dihidroksi-1,5-naphtiridin (2,4- dihidroksi-1,5-naphtyridine).....	90
Gambar 4.20. Spektra Fragmen Ion Molekul 2,2-dimetoksi-propena (2,2-dimethoxy-propane)	91
Gambar 4.21. Pola Fragmentasi Senyawa 2,2-dimetoksi-propena (2,2-dimethoxy-propane)	92
Gambar 4.22. Spektra Fragmen Ion Molekul thio-Cinnamamide.....	92
Gambar 4.23. Pola Fragmentasi Senyawa thio-Cinnamamide.....	93
Gambar 4.24. Spektra Fragmen Ion Molekul Stigmasterol	93
Gambar 4.25. Pola Fragmentasi Senyawa Stigmasterol	95
Gambar 4.26. Spektra Fragmen Ion Molekul Lupeol	96
Gambar 4.27. Pola Fragmentasi Senyawa Lupeol.	97
Gambar 4.28. Reaksi Uji Kandungan Metanol Pada Ekstrak Kombinasi Akar alang-alang dan kulit akar maja.....	99
Gambar 4.29. Reaksi reagen Mayer dan Senyawa dalam Ekstrak	

Kombinasi akar alang-alang dan maja 102

Gambar 4.30. Reaksi reagen Wagner dan Senyawa dalam Ekstrak

Kombinasi akar alang-alang dan maja 103

Gambar 4.31. Reaksi reagen Liebermann-Buchard dengan

Senyawa dalam Ekstrak Kombinasi akar alang-alang

dan kulit akar maja 104

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penamaan Alang-alang berbagai Daerah di Indonesia	7
Tabel 2.2. Penamaan alang-alang berbagai daerah di Indonesia	13
Tabel 4.1. Hasil Ekstraksi kombinasi akar alang-alang dan kulit akar maja ...	67
Tabel 4.2. Hasil Uji Bebas Metanol Ekstrak Kombinasi akar alang-alang dan kulit akar maja.....	67
Tabel 4.3. Hasil Uji Kelarutan Ekstrak Kombinasi akar alang-alang dan kulit akar maja	68
Tabel 4.4. Hasil Uji Titik Didih Ekstrak Kombinasi Akar Alang-alang dan Kulit akar maja.....	69
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Massa Jenis Ekstrak Kombinasi Akar Alang-alang dan kulit akar maja.....	69
Tabel 4.6. Hasil Putar Optik Metanol dan Ekstrak Kombinasi akar Alang-alang dan Kulit Akar Maja	69
Tabel 4.7. Derajat Rotasi Ekstrak Kombinasi Akar Alang-alang dan Kulit Akar Maja	69
Tabel 4.8. Sudut Putar Jenis Kombinasi akar alang-alang dan kulit akar maja	69
Tabel 4.9. Hasil Uji Kandungan Flavanoid Ekstrak Kombinasi Akar alang-alang dan kulit akar maja.....	70
Tabel 4.10. Hasil Uji Kandungan Alkaloid Ekstrak Kombinasi Akar alang-alang dan kulit akar maja	70
Tabel 4.11. Hasil Uji Kandungan Terpenoid/Steroid Ekstrak Kombinasi Akar alang-alang dan kulit akar maja.....	71
Tabel 4.12. Hasil Uji Kandungan Tanin Ekstrak Kombinasi Akar alang-alang dan kulit akar maja	71
Tabel 4.13. Hasil Uji Kandungan Saponin Ekstrak Kombinasi	

Akar alang-alang dan kulit akar maja	72
Tabel 4.14. Uji Kandungan Fitokimia Ekstrak Kombinasi	
Akar alang-alang dan kulit akar maja dengan KLT	72
Tabel 4.15. Interpretasi Profil Spektrofotometri IR dalam ekstrak	
kombinasi akar alang-alang dan kulit akar maja.....	74
Tabel 4.16. Fragmen Ion Molekul 7-Hidroksi-Kumarin	
(<i>7-HydroxyCoumarin</i>).....	76
Tabel 4.17. Fragmen Ion Molekul Senyawa Asam Palmitat	
(<i>n-hexadecanoic acid</i>)	78
Tabel 4.18. Fragmen Ion molekul Senyawa (z)	
9,17-Oktadekadienal (<i>z 9,17- Octadecadienal</i>).....	80
Tabel 4.19. Fragmen Ion Molekul 9-Hidroksi-7-H-Furo	
[3,2-g][1]benzopiran-7-on (9-Hydroxy-7-H-Furo[3,2-g]	
[1]benzopyran-7-one)	83
Tabel 4.20. Fragmen Ion Molekul beta-Fagarina ekstrak kombinasi	
akar alang-alang dan maja.....	85
Tabel 4.21. Fragmen Ion Molekul Senyawa Geranil	
Asetat (<i>Geranyl Acetate</i>).....	86
Tabel 4.22. Fragmen Ion Molekul 2-metil-nitrophenol	
(2-methyl- nitrophenol).....	88
Tabel 4.23. Fragmen Ion Molekul 2,4-dihidroksi	
-1,5-naphtiridin (<i>2,4-dihidroksi-1,5-naphthyridine</i>)	89
Tabel 4.24. Fragmen Ion Molekul Senyawa 2,2-dimetoksi-	
propena (<i>2,2-dimethoxy-propene</i>).....	91
Tabel 4.25. Fragmen Ion Molekul Senyawa thio-Cinnamamide	93
Tabel 4.26. Fragmen Ion Molekul Stigmasterol	95
Tabel 4.27. Fragmen Ion Molekul Senyawa Lupeol.....	96

