

**ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SENYAWA
METABOLIT SEKUNDER DARI FRAKSI *n*-HEKSANA DAUN
SEMPRAWANG (*Dillenia alata*)**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Bidang Studi Kimia**



**PUTRA SETIA AJI CANDRA
08031281722041**

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

**ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SENYAWA METABOLIT
SEKUNDER DARI FRAKSI *n*-HEKSANA DAUN SEMPRAWANG (*Dillenia
alata*)**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia**

Oleh :

PUTRA SETIA AJI CANDRA

08031281722041

Indralaya, 25 Mei 2021

Pembimbing I

Prof. Dr. Muhamni, M. Si
NIP. 196903041994122001

Pembimbing II

Dr. Heni Yohandini, M. Si
NIP. 197011152000122004

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Hermansyah, S.Si, M.Si, Ph.D

NIP. 197111191997021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan judul "Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi *n*-Heksana Daun Semprawang (*Dillenia alata*)" telah dipertahankan dihadapan Tim Pengujii Sidang Sarjana Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada Tanggal 24 Mei 2021 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, 25 Mei 2021

Ketua :

1. Prof. Dr. Muharni, M.Si
NIP. 196903041994122001

()

Anggota :

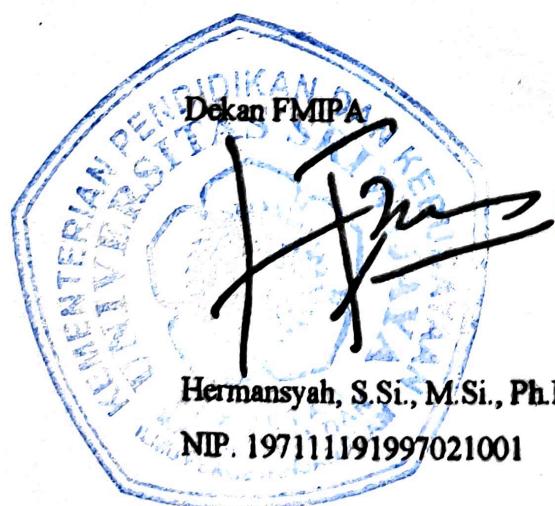
2. Dr. Heni Yohandini, M.Si
NIP. 197011152000122004
3. Dra. Dasril Basir, M.Si
NIP. 195810091986031005
4. Dra. Fatma, M.Si
NIP. 196207131991022001
5. Zainal Fanani, M.Si
NIP. 196708211995121001

()



()

()



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Putra Setia Aji Candra

NIM : 08031281722041

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, 25 Mei 2021



Putra Setia Aji Candra

NIM. 08031281722041

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama Mahasiswa : Putra Setia Aji Candra
NIM : 08031281722041
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “Isolasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder Dari Fraksi *n*-Heksana Daun Semprawang (*Dillenia alata*)”. Dengan hak bebas royalty non-ekslusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, edit/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, 25 Mei 2021

Yang menyatakan,



Putra Setia Aji Candra

NIM. 08031281722041

SUMMARY

ISOLATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF SECONDARY METABOLITE COMPOUNDS FROM N-HEXANE FRACTION OF SEMPRAWANG LEAVES (*Dillenia alata*)

Putra Setia Aji Candra: supervised by Prof. Dr. Muharni, M.Si and Dr. Heni Yohandini, M.Si.

Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University
xvii+ 45 pages, 13 pictures, 6 tables, 8 attachments

The semprawang plant (*Dillenia alata*) belongs to Dilleniaceae family that has been used by the people of the Musi tribe, Banyuasin, South Sumatra for scurvy medicine. This aims of this study to isolate secondary metabolites from *n*-hexane extract of *Dillenia alata* leaves and their antibacterial activity test against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The *Dillenia alata* leaves was extracted the maceration method using *n*-hexane solvent and purification was carried out using thin column chromatography and layer chromatography methods to obtain pure compounds. The isolated compounds were analyzed using FT-IR, ¹H-NMR, ¹³C-NMR, and DEPT 135 spectroscopy, and compared the spectroscopic data with the literature. The antibacterial activity test was carried out using the *E. coli* and *S. aureus* test bacteria with the disc diffusion method and the determination of MIC value by the dilution method. Based on the analysis of the spectroscopic data and compared with literature data, it is suggested that the isolated compound is 3 β -glucopyranosyl-lup-20(29)-en-28-oic, which binds or mixes with aromatic compounds. The isolated compound showed antibacterial activity with a minimum inhibitory concentration (MIC) to *E. coli* 120 μ g/mL and *S. aureus* 60 μ g/mL.

Keywords: Antibacterial, *Dillenia alata*, 3 β -glucopyranosyl-lup-20 (29) -en-28-oat
Citations : 43 (1952-2018)

RINGKASAN

ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI FRAKSI *n*-HEKSANA DAUN *SEMPRAWANG* (*Dillenia alata*)

Putra Setia Aji Candra: dibimbing oleh Prof. Dr. Muharni, M.Si dan Dr. Heni Yohandini, M.Si.

Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya
xviii+ 45 Halaman, 13 gambar, 6 tabel, 8 lampiran

Tumbuhan semprawang (*Dillenia alata*) suatu tumbuhan dari keluarga Dilleniaceae yang telah digunakan oleh masyarakat suku Musi, Banyuasin, Sumatera Selatan untuk penyakit kudis. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi senyawa metabolit sekunder dari ekstrak *n*-heksan daun semprawang (*Dillenia alata*) dan uji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Daun semprawang (*Dillenia alata*) diekstraksi menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut *n*-heksana dan dilakukan pemurnian menggunakan metode kromatografi kolom gravitasi dan kromatografi lapis tipis sehingga didapatkan senyawa murni. Senyawa hasil isolasi selanjutnya dianalisis menggunakan spektroskopi FT-IR, ¹H-NMR, ¹³C-NMR, dan DEPT 135, serta membandingkan data hasil spektroskopi dengan literatur. Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan bakteri uji *E.coli* dan *S. aureus* dengan metode difusi cakram dan penentuan nilai KHM dengan metode dilusi. Berdasarkan analisa data spektroskopi diusulkan senyawa hasil isolasi adalah 3 β -glukopiranosil-lup-20(29)-en-28-oat. yang mengikat atau tercampur dengan senyawa aromatik. Senyawa hasil isolasi menunjukkan aktivitas antibakteri dengan nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) 120 μ g/mL pada bakteri *Escherichia coli* dan 60 μ g/mL terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci : Antibakteri, *Dillenia alata*, 3 β -glukopiranosil-lup-20(29)-en-28-oat
Kutipan : 43 (1952-2018)

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Barangsiapa yang bertakwa kepada Allah niscaya Dia akan memberikan baginya jalan ke luar (bagi semua urusannya). Dan memberinya rezki dari arah yang tidak disangka-sangkanya. Dan barangsiapa yang bertawakal kepada Allah niscaya Allah akan mencukupkan (segala keperluan)nya” (QS ath-Thalaaq:2-3).

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.” (QS. Al-Baqarah: 216).

Skripsi ini sebagai tanda syukurku kepada:

- ✓ Allah Subhanahu Wa Ta’ala
- ✓ Nabi Muhammad Shallallahu ‘alaihi Wa Sallam

Dan kupersembahkan kepada:

1. Bapakku Jumarno dan Sri yani tercinta yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat serta dukungan
2. Mamasku Heru Kurniawan dan Adikku Azis Abdul Rahman yang aku sayangi dan menjadi penyemangatku serta memberikan dukungan
3. Pembimbing dan sahabat-sahabatku
4. Almamaterku (Universitas Sriwijaya)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur hanyalah milik Allah SWT, kita memujinya, memohon ampunan dan meminta pertolongan kepada-Nya dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul: “Isolasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder Dari Fraksi *n*-Heksana Daun Semprawang (*Dillenia alata*)”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya.

Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai rintangan, mulai dari pengumpulan literatur, penelitian, pengumpulan data dan sampai pada pengolahan data maupun dalam tahap penulisan. Namun dengan kesabaran dan ketekunan yang dilandasi dengan rasa tanggung jawab selaku mahasiswa dan juga bantuan dari berbagai pihak, baik material maupun moril, akhirnya selesai sudah penulisan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu **Prof. Dr. Muharni, M.Si** dan Ibu **Dr. Heni Yohandini, M.Si** yang telah banyak memberikan bimbingan, bantuan, motivasi, saran dan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta’ala dan Nabi Muhammad Shallallahu ‘alaihi Wa Sallam atas segala rahmat dan ridho-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Hermansyah, Ph.D selaku Dekan FMIPA Universitas Sriwijaya
3. Bapak Dr. Hasanudin, M.Si. selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya
4. Bapak Dr. Addy Rachmat, M.Si. selaku sekretaris Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya
5. Ibu Prof. Dr. Poedji Loekitowati, M.Si selaku dosen Pembimbing Akademik
6. Bapak Drs. Dasril Basir, M.Si., Bapak Zainal Fanani, M.Si., dan Ibu Dra. Fatma, M.Si. selaku pembahas dan penguji sidang sarjana.

7. Seluruh Dosen FMIPA Kimia Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu, mendidik dan membimbing selama masa kuliah.
8. Bapak, Ibu, Mamas, dan Adikku tercinta yang selalu mendoakan dan senantiasa memberikan dukungan serta semangat.
9. Orang baik yang telah hadir di dalam hidupku yang senantiasa memberikan aku motivasi, dukungan, penyejuk dan penyemangatku dikala kesedihanku, menemani dalam kebahagian dan kesedihanku, support systemku, Terimakasih atas kesabaranmu selama ini, semoga Allah memudahkan langkah kita kedepan yang akan kita rangkai bersama, Aamiin Allahuma Aamiin.
10. Dwi Rizki Septiana, manusia si pecinta ikan, orang paling unik yang aku kenal, nyebelin, selalu memberikan semangat dan dukungan yang sangat besar selama ini serta telah mengenalkanku tentang Manhaj Salaf.
11. Renny Mutiara Damayanti, terimakasih seseorang yang selalu ada buat aku, susah maupun senang. Orang yang selalu sabar dengan keadaanku, selalu memberikanku semangat, dukungan yang sangat besar.
12. Terimakasih untuk lanang Chemis17try yang selalu membantu dan memberikan semangat disetiap keadaan, semoga kita tetap solid sampai kapanpun.
13. Team Bukan Vial (Dely, Febby, Fella, Suci dan Nadia) terimakasih untuk kalian yang sudah bekerja sama selama ini, banyak sekali rintangan yang kita lalui selama penelitian, suka maupun duka sedih ataupun senang. Semoga kita semua sukses dan meraih apa yang kita impikan.
14. Teruntuk keluarga Chemis17try, terimakasih telah membersamai hampir 4 tahun ini. Banyak sekali rintangan, hambatan yang kita lalui bersama, yang mana membuat kita semakin solid dan kebersamaan yang hangat. Banyak sekali cerita yang tertulis selama ini, banyak juga momen-momen yang tidak bisa untuk dilupakan. Semangat untuk kita semua, semoga kita semuanya sukses.
15. Rendho, Handika, Ricky, Royhan, Aldi, Aflando, Aby dan Vardiansyah teman sedaerah yang selalu ada susah maupun senang.

16. Keluarga Dinas Porakrema BEM KM FMIPA Kabinet Inspiratif (Indah dan sisi sebagai pendamping, Sindu, Bogi, Annisa, Dayah, Ersa, Ardi, Ririn dan Viving) terimakasih telah bekerjasama bahu membahu dalam menyelesaikan amanah yang kita emban. Semangat semuanya.
17. Keluarga BPH HIMAKI Kabinet Hidrogen, terimakasih telah bersama selama satu pengurusan, banyak sekali kenangan maupun pengalaman berharga yang aku dapet. Tetap semangat.
18. Departemen Internal yang aku banggakan, terimakasih telah bersama perjalanan aku dan dian selama satu kepengurusan yang selalu bahu membahu mengerjakan semua event yang kita selenggarakan dengan baik. Untuk dian sekdeptku terimakasih telah bersama walaupun sering bertengkar, semangat semuanya.
19. Mella, teman se-PAAn yang selalu memberikan motivasi, semangat disetiap menemui dosen PA.
20. Arcella, teman yang memiliki nama perancisan tapi bukan orang perancis, agak aneh, selalu merepotkan aku sampe ada drama yang menegangkan, terimakasih selalu membantu aku selama ini.
21. Untuk teman seperjuangan pencak silat dan perkuliahan Shella dan Sutra serta kak gita sebagai pelatihku, terimakasih telah memberikan dukungan, motivasi dan semangat selama ini.
22. Untuk mak buayo (Elsha) terimakasih sudah mendengarkan curhatan saya selama ini.
23. Kakak-kakak tingkat Angkatan 2016, 2015, dan 2014, serta adik-adik tingkat Angkatan 2018 dan 2019 yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
24. Kepada Mbak Novi dan Kak Cosiin selaku Admin Jurusan Kimia yang banyak membantu dalam proses perkuliahan hingga tugas akhir.
25. Semua pihak tertentu yang telah membantu dan memberikan informasi baik secara langsung ataupun tidak sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini dengan baik.

Semoga bimbingan, ilmu, bantuan, dan masukan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal shaleh dan pahala yang setimpal dari Allah Subhanahu Wa

Ta'ala. Semoga bantuan kalian menjadi kemudahan dalam menjalankan kehidupan yang dirahmati Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Dengan kerendahan hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua serta pengembangan ilmu kimia di masa yang akan datang.

Indralaya 25 Mei 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
SUMMARY.....	vi
RINGKASAN.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tumbuhan Semprawang (<i>Dilenia alata</i>).....	4
2.2. Manfaat dan Kegunaan Tanaman Semprawang (<i>Dillenia alata</i>)...	5
2.3. Kandungan Kimia dan Serta Aktivitas Biologis Tanaman Semprawang (<i>Dillenia alata</i>) dan Tanaman Satu Genus	5
2.4. Ekstraksi Maserasi.....	8
2.5. Kromatografi.....	9
2.6. Analisis Spektroskopi.....	9
2.6.1. Spektroskopi FT-IR.....	9
2.6.2. Spektroskopi ¹ H-NMR.....	10
2.6.3. Spektroskopi ¹³ C-NMR.....	10

2.7. Uji Antibakteri.....	11
2.8. Bakteri Uji.....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.2.1. Alat-alat.....	13
3.2.2. Bahan-bahan.....	13
3.3. Prosedur Kerja.....	13
3.3.1. Persiapan Sampel.....	13
3.3.2. Ekstraksi Menggunakan Metode Maserasi.....	14
3.3.3. Kromatografi Lapis Tipis.....	14
3.3.4. Kromatografi Kolom Gravitasi.....	14
3.3.5. Uji Kemurnian.....	15
3.3.6. Identifikasi Senyawa Hasil Isolasi.....	15
3.4. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Hasil Senyawa Isolasi.....	15
3.4.1. Sterilisasi Alat.....	15
3.4.2. Pembuatan Nutrien Agar.....	16
3.4.3. Pembuatan Nutrien Broth.....	16
3.4.4. Peremajaan Bakteri.....	16
3.4.5. Pembuatan Suspensi Bakteri.....	16
3.4.6. Pembuatan Inokulum Bakteri.....	16
3.4.7. Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak.....	17
3.4.8. Penentuan nilai konsentrasi hambat minimum.....	17
3.4.9. Analisa Data.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Ekstrak Daun Semprawang	19
4.2. Pemisahan dan Pemurnian Ekstrak <i>n</i> -Heksana Daun <i>D. alata</i>	19
4.3. Identifikasi Senyawa Hasil Isolasi.....	21
4.3.1. Identifikasi Menggunakan FTIR.....	21
4.3.2. Identifikasi Menggunakan ¹ H-NMR dan ¹³ C-NMR.....	22
4.5. Aktivitas Antibakteri Senyawa Murni Hasil Isolasi.....	29

4.6. Uji Konsentrasi Hambatan Minimum Senyawa Hasil Isolasi.....	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1. Kesimpulan.....	32
5.2. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tumbuhan Semprawang	5
Gambar 2 Hasil KLT dari ekstrak <i>n</i> -heksana daun semprawang digunakan pelarut <i>n</i> -heksana : etil asetat (5 : 5) dengan melihat noda di bawah lampu UV λ 254 nm.....	19
Gambar 3 Noda KLT hasil KKG pada fraksi <i>n</i> -heksana dengan lampu UV λ 254 nm	20
Gambar 4. Kristal hasil isolasi.....	20
Gambar 5. Uji kemurnian senyawa hasil digunakan pelarut n- heksana : etil asetat (8 : 2) (A), <i>n</i> -heksana : etil asetat (5 : 5) (B) serta etil asetat : metanol (9 : 1) (C), serum sulfat sebagai penampak noda	21
Gambar 6. Hasil pengukuran senyawa hasil menggunakan IR.....	21
Gambar 7. Spektrum total ^1H NMR senyawa hasil isolasi δ_H 1-7,4 ppm	23
Gambar 8. Pelebaran spektrum ^1H NMR pada daerah δ_H 6,2 – 7,4 ppm	23
Gambar 9. Pelebaran spektrum ^1H NMR pada daerah δ_H 4,3 – 4,6 ppm dan δ_H 3,1 -3,6 ppm	24
Gambar 10. Pelebaran spektrum ^1H NMR pada daerah δ_H 2,1 – 2,6 ppm, dan δ_H 1,5 -2,6 ppm	28
Gambar 11. Pelebaran spektrum ^1H NMR pada daerah dan δ_H 0,94–1,35 ppm...	26
Gambar 12. Pergeseran spektrum ^{13}C NMR	26
Gambar 13. Struktur 3β -glukopiranosil –lup-20(29)-en-28-oat.....	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Nama daerah tumbuhan semprawang dari setiap wilayah	4
Tabel 2. Berat setiap fraksi	20
Tabel 3. Data spektrum IR senyawa hasil	22
Tabel 4. Hasil pengukuran diameter zona hambat senyawa murni hasil isolasi <i>n</i> -heksana daun batang <i>Dillenia alata</i> terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	30
Tabel 5. Nilai MIC senyawa murni hasil isolasi terhadap bakteri <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i>	31

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Skema kerja ekstraksi kulit batang semprawang (<i>Dillenia alata</i>)..	38
Lampiran 2. Skema kerja pemisahan dan pemurnian senyawa ekstrak <i>n</i> -heksana daun <i>Dillenia alata</i> menggunakan kromatografi kolom gravitasi (KKG)	39
Lampiran 3. Uji kemurnian senyawa.....	40
Lampiran 4. Skema kerja uji aktivitas antibakteri.....	41
Lampiran 5. Skema penentuan konsentrasi hambatan minimum.....	42
Lampiran 6. Hasil uji normalitas <i>Shapiro Wilk</i> , uji homogenitas dan uji <i>one way anova</i> aktivitas antibakteri senyawa murni hasil isolasi <i>n</i> -heksana daun <i>Dillenia alata</i> terhadap bakteri <i>E. coli</i>	43
Lampiran 7. Hasil uji normalitas <i>Shapiro Wilk</i> , uji homogenitas dan uji <i>one way anova</i> aktivitas antibakteri senyawa murni hasil isolasi <i>n</i> -heksana daun <i>Dillenia alata</i> terhadap bakteri <i>S. aureus</i>	43
Lampiran 8. Nilai pergeseran kimia spektrum ^1H dan ^{13}C NMR untuk senyawa 1 (^1H -500 MHz, ^{13}C -125 MHz, dalam CD3OD) dan asam 3β -glukopiranosil –lup-20 (29) -en-28-oat (^1H -400 MHz, ^{13}C) -100 MHz, dalam CDCl_3 , ppm).....	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia mempunyai beramacam-macam sumber bahan obat yang berasal dari alam yang sudah digunakan oleh sebagian masyarakat Indonesia secara turun temurun. Beberapa hasil penelitian membuktikan bahwa hutan tropis yang tersedia di Indonesia mempunyai kira-kira 1.300 jenis tumbuhan yang berguna untuk pengobatan (Falah dkk, 2013). Tumbuhan semprawang (*Dillenia alata*) salah satu tumbuhan obat yang digunakan oleh masyarakat Indonesia. Masyarakat Suku Musi di Musi Banyuasin Sumatera Selatan telah menggunakan bagian daunya untuk luka, panas dalam, demam, gusi bengkak, penyakit kulit, kudis dan lain-lain (Yustian dkk, 2012). Manfaat lain dari tumbuhan semprawang kayunya digunakan sebagai alat rumah tangga (Lemmens *et al.* 1995).

Kandungan metabolit sekunder meliputi golongan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid (Harborne, 1987). Berdasarkan studi literatur, sangat sedikit informasi mengenai tumbuhan semprawang (*Dillenia alata*) ini, baik kandungan kimia maupun aktivitas biologis. Muharni dkk (2017) melaporkan daun tumbuhan semprawang dapat sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Ekstrak etanol dari daun semprawang diketahui terdapat terpenoid, steroid, saponin, serta fenol (Muharni dkk, 2017), namun belum dilaporkan jenis senyawanya.

Menurut penelitian Nick *et al* (1994) senyawa metabolit sekunder dari spesies lainnya dari Genus *Dillenia* telah cukup banyak dilaporkan. Daun *Dillenia pappuana* dilaporkan mengandung senyawa asam dillenia A, asam dillenia B, asam dillenia C, asam dillenia D, asam dillenia E serta asam 3-oksolean-1,12-dien-30-oat yang memiliki sifat antibakteri pada bakteri *Bacillus subtilis*, *E. coli* dan *Micrococcus luteus*.

Infomasi lain, akar tumbuhan *Dillenia suffruticosa* dilaporkan terdapat senyawa asam katonik, asam koetjapic dan senyawa antibakteri asam betulinik (Foo *et al.*, 2015). Selain itu juga terdapat senyawa Daucosterol, asam 3-epi-maslinik,

asam protocatechuic dan asam galat (Tor *et al.*, 2015). Sementara itu daun *Dillenia suffruticosa* ada senyawa Quercetin (Bate-smith and Harborne, 1971).

Pada buah *Dillenia indica* dilaporkan mengandung senyawa asam betulinik yang aktif antibakteri (Kumar *et al.*, 2010). Senyawa asam betulinik juga ditemukan pada bagian daun beserta senyawa lain seperti lupeol, botulin aldehid, dan stigmasterol (Parvin *et al.*, 2009). Salni dkk (2008) melaporkan senyawa kuinin, emetin dan sanguinarin dari daun *D. indica* bersifat aktif antibakteri. Kumar *et al* (2013) berhasil mengisolasi senyawa Stigmasterol palmitat dan Mukherjee and Badruddoza (1981) melaporkan adanya senyawa sikloartenol.

Pencarian sumber senyawa antibakteri baru perlu terus dilakukan seiring dengan banyaknya bakteri yang sudah resisten terhadap obat antibakteri yang sudah ada. Informasi yang didapatkan untuk melengkapi yang sudah ada mengenai kandungan kimia *Dillenia alata* perlu dilakukan metode isolasi serta karakterisasi senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada daun semprawang dan pada penelitian ini. Pemilihan fraksi *n*-heksana berkaitan dengan uji fitokimia yang dilakukan dimana ekstrak daun semprawang positif mengandung steroid dan terpenoid. Kelompok senyawa ini cenderung bersifat non polar sehingga akan masuk pada fraksi *n*-heksana. Disamping itu beberapa senyawa antibakteri yang dilaporkan dari genus *Dillenia* juga merupakan golongan senyawa terpenoid. Terhadap senyawa hasil isolasi dilakukan ujiaktivitas antibakteri menggunakan 2 jenis bakteri yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* yang mewakili bakteri Gram positif dan *Escherichia coli* yang mewakili bakteri Gram negatif.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ada senyawa metabolit sekunder pada fraksi *n*-heksana daun *Dillenia alata* serta bagaimana bentuk strukturnya?
2. Senyawa yang didapatkan dari fraksi *n*-heksana daun *Dillenia alata* apakah bersifat antibakteri untuk bakteri *S. aureus* dan *E. coli*?
3. Seberapa besar nilai Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) yang dihasilkan dari senyawa yang didapatkan dari daun *D. alata*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan serta menentukan struktur senyawa dari fraksi *n*-heksana daun *D. alata*.
2. Senyawa hasil dari daun semprawang diuji terhadap bakteri uji *S. aureus* dan *E. coli*.
3. Mendapatkan nilai Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) suatu senyawa yang dihasilkan dari daun semprawang (*D. alata*).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan untuk menambahkan dan melengkapi informasi kandungan kimia serta aktivitas biologis dari daun semprawang sehingga dapat ditindak lebih lanjut oleh bidang pengobatan. Serta dapat menjadikan tumbuhan semprawang terdokumentasi dengan resmi digunakan obat untuk penyakit yang diakibatkan oleh bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Atun, S. 2014. Metode Isolasi dan Identifikasi Struktur Senyawa Organik Bahan Alam. *Konservasi Cagar Budaya Borobudur*. 3(8): 53-61.
- Banerji, N., Majumder, P and Dutta, N.L. 1975. New Pentacyclic Triterpenic Lactone From *Dillenia indica*. *Phytochem.* 14. 1447-1448.
- Bate-Smith, E and Harborne, J. 1971. Differences in Flavanoid Content between Fresh and Herbarium Leaf Tissues in *Dillenia*. *Phytochemical*. 10: 1055-1058.
- Basir, D dan Eliza. 1999. Spektroskopi Resonansi Magnetik Inti Karbon (^{13}C -NMR) Dari Etil, Asam, Dan (2-Metoksi-4-Formil) Fenil P-Metoksisimat. *Jurnal Penelitian Sains*. 6. 2-3.
- Dewi, A.K. 2013. Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap Amoxicillin dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. *Jurnal Sains Veteriner*. 31(2): 140-141.
- Foo, J.B., Yazan, L.S., Tor, Y.S., Wibowo, A., Ismail, N., How, C.W., Armania, N., Loh, S.P., Ismail, I.S., Cheah, Y.K and Abdullah, R. 2015. Induction Of Cell Cycle Arrest And Apoptosis By Betulinic Acid-Rich Fraction From *Dillenia Suffruticosa* Root In MCF-7 Cells Involved P53/P21 And Mitochondrial Signaling Pathway. *Journal Ethnopharmacol.* 166. 270-278.
- Falah, F., Tri, S dan Noorcahyati. 2013. Keragaman Jenis Dan Pemanfaatan Tumbuhan Berkhasiat Obat Oleh Masyarakat Sekitar Hutan Lindung Gunung Beratus, Kalimantan Timur (*Diversity and Utilization of Medicinal Plants by Local Community around Gunung Beratus Protection Forest, East Kalimantan*). *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 1(10): 2.
- Gandjar, I.G dan Abdul,R. 2008. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Erlangga.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia*. Terjemahan: Padmawinata, K dan Soediro, I. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Hoogland, R.D. 1952. A Revision of The genus *Dillenia* (Dilleniaceae). *Pl. Syst. Evol.*, 206, 107.
- Horn, J. W. 2009. Phylogenetics of Dilleniaceae Using SEQ Plastid Loci (rbcl, infA, rpl16 Intron. *International Journal Science*. 170(6): 794.
- Irianto, K. 2014. *Bakteriologi Mikologi dan Virologi*. Bandung: Alfabeta.

- Jenie, U. A., Leonardus, B. S., Kardono., Muhammad, H, Rymond, J. R dan Akhmad, D. 2014. *Teknik Modern Spektroskopi NMR: Teori dan Aplikasi dalam Elusidasi Struktur Molekul Organik*. Jakarta: LIPI Press.
- Kumar, S., Vipin, K and Om, P. 2013. Enzymes Inhibition and Antidiabetic Effect of Isolated Constituents from *Dillenia indica*. *BioMed Research International*. (2013): 1-7.
- Kumar, D., Sumana, M., Joseph, R. V and Bikas, C. P. 2010. Anti-leukemic Activity of *Dillenia indica* L. Fruit and Quantification of Betulinic Acid by HPLC. *Phytomedicine*. 17(2010): 431-435.
- Lemmens, R. H. M. J., Soerianegara, I and Wong W. C. 1995. *Plant Resources of South-East Asia*, 5(2). Leiden: Backhuys Publishers.
- Lade, B. D., Anita, S. P., Hariprasad, M. P., Ankit, S. K and Kushal, K. H. A comprehensive working, principles and applications of thin layer chromatography. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Science*. 5(4): 488.
- Laddha, G.S., Degaleesan, T.E. (1976). *Transfort Phenomena in Liquid Extraction*. New Delhi: Tata Mc-Graw Hill Publishing Co. Ltd.
- Muharni. 2010. Triterpenoid Lupeol dari Manggis Hutan (*Garcinia bancana* Miq.). *Jurnal Penelitian Sains*. 3(13). 41.
- Mukherjee, K.S., Badruddoza, S., 1981. Chemical constituents of *Dillenia indica* Linn. And *Vitex negundo* Linn. *Journl Indian Chemmistry. Soc.* 58, 97-98.
- Mukriani. 2014. Ekstraksi Pemisahan Senyawa Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. 2(7): 362-363.
- Marino, F. J, and Benjamin, F. 1986. Industrial sterilization. In: Kenneth E. Avis, Leon Lachman, and Herbert A (editors). *Pharmaceutical Dossage Form: Parenteral Medications*. Vol 2. Marcel Dekker Inc. New York. p. 2-4.
- Nick, A., Anthony, D. W and Otto, S. 1994. Antibacterial triterpenoid acids From *dillenia papuana*. *Journal of Natural Products*. 9 (57): 1249.
- Nurhasnawati, H., Sukarmi dan Fitri, H. 2017. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 3(1): 93.
- Nair, N., R. Biswas, F. Gotz and L. Biswas. 2014. Impact of *Staphylococcus aureus* on pathogenesis in polymicrobial infections. *Journal American Society for Microbiology*. 82(6):2162-2169.

- Ngajow, M., jimmy, A, dan Vanda, S. K. 2013. Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In vitro. *Jurnal MIPA*. 2(2): 130.
- Parvin, M. N., Mohammad, S. R., Mohammad, S. I and Mohammad, A. R. 2009. Chemical and biological investigations of *Dillenia indica* Linn. *Bangladesh Journal Pharmacol.* 4: 122-124.
- Prayudo, A. N., Okky, N., Setyadi dan Antaresti. 2015. Koefisien transfer massa kurkumin dari temulawak. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*. 01(14): 26.
- Pramesti dan Astrid, K. (2005). Identifikasi Fraksi Hasil Ekstraksi Daging Buah Matang *Dillenia indica* dalam Pelarut n-heksana. *Skripsi*. Program Sarjana Fakultas Teknik UI. Depok.
- Ramdja, A. F., Aulia, R. M. A dan Mulya. P. 2009. Ekstraksi Kurkumin Dari Temulawak Dengan Menggunakan Etanol. *Jurnal Teknik Kimia*. 16(3): 53.
- Reisner, A., Maierl, M., Jorger, M., Krause, R., Berger, D., Haid, A., Tesic, D. and Zechner, E.L. 2014. Type 1 fimbriae contribute to catheter-associated urinary tract infections caused by *Escherichia coli*. *Journal of Bacteriology*. 196: 931 – 939.
- Salni., Harmida dan Elisa, N. 2008. Identifikasi dan Penapisan Aktivitas Antibakteri Beberapa Jenis Tumbuhan Di Desa Napal Licin Kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS). *Jurnal Penelitian Sains*. 11(3): 560-568.
- Sarker, S. D., Zahid, L and Alexander, G. 2006. *Natural Product Isolation 2nd Human Press Inc*. New Jersey: Tontowa.
- Septiani., Eko, N. D dan Ima, W. 2017. Aktivitas antibakteri ekstrak lamun (*Cymodocea rotundata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. 1(13): 1-2.
- Sharma, S. K. 2008. *Handbook of materials characterization*. Sao Luis: Springer.
- Sleator, T. 2008. *Pulsed Nuclear Magnetic Resonance and Spin Echo*. New York: New York University.
- Susanto, D., Sudrajat dan Ruga, R. 2012. Studi Kandungan Bahan Aktif Tumbuhan Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq) Sebagai Sumber Senyawa Antibakteri. *Mulawarmnan Scientific*. 11 (2): 181-190.
- Tenaillon, O. et al. (2016) Tempo and mode of genome evolution in a 50,000-generation experiment. *Nature*. 536(7615): 165–170.

- Tor, Y.S., Yazan, L.S., Foo, J.B., Wibowo, A., Ismail, N., Cheah, Y.K., Abdullah, R., Ismail, M., Ismail, I.S and Yeap, S.K. 2015. Induction of Apoptosis In MCF-7 Cells Via Oxidative Stress Generation, Mitochondria-Dependent And Caspase-Independent Pathway By Ethyl Acetate Extract of *Dillenia Suffruticosa* and Its Chemical Profile. *PLoS One* 10 (6).
- Tristyanto, N. 2015. *Uji bakteriologi MPN Coliform dan Escherichia coli pada air baku kolam renangdi kota Malang*. Malang: PT, Semesta Anugrah.
- Wulandari. 2011. *Kromatografi Lapis Tipis*. Taman Kampus Presindo: Jember.
- Yustian, Arbim M, Zulaicha, Muharni, Sri K. 2012. Riset khusus eksplorasi pengetahuan lokal etnomedisin dan tanaman obat di Indonesia berbasis komunitas wilayah Musi II. Universitas Sriwijaya.
- Yeshwante, S. B., Juvekar, A. R., Nagmoti, D. M., Wankhede, S. S., Shah, A. S., Pimprikar, R. B and Saindane, D. S. 2009. Anti-inflammatory activity of methanolic extracts of *Dillenia indica L.* leaves. *Journal Young Pharmaceut* 1: 63-66