

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN UJI BIOAUTOGRAFI
FRAKSI DAUN GAHARU TERHADAP BAKTERI
Propionibacterium acnes DAN DIBUAT SEDIAAN GEL**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Hikmiah

11151015



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS BHAKTI KENCANA
BANDUNG
2019**

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN UJI BIOAUTOGRAFI
FRAKSI DAUN GAHARU TERHADAP BAKTERI
Propionibacterium acnes DAN DIBUAT SEDIAAN GEL

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan
Program Srata Satu

HIKMIAH

11151015

Bandung, Juli 2019
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



(Aris Suhardiman, M.Si., Apt)

Pembimbing Serta,



(Wempi Budiana, M.Si., Apt)

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN UJI BIOAUTOGRAFI FRAKSI DAUN GAHARU TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes* DAN DIBUAT SEDIAAN GEL

Oleh :

Hikmiah

11151015

Tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) merupakan tanaman yang digunakan sebagai obat dan kosmetik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak dan fraksi daun gaharu terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan etanol 96 % sebagai pelarutnya. Fraksinasi dilakukan menggunakan metode Ekstraksi Cair-Cair dengan *n*-heksana, etil asetat dan metanol-air sebagai pelarutnya. Metode pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram kertas, mikrodilusi, bioautografi, dan dibuat sediaan gel. Hasil pengujian difusi cakram kertas, nilai KHM yang diperoleh dari ekstrak, fraksi *n*-heksana, fraksi etil asetat, dan fraksi metanol-air berturut-turut sebesar 125.000 ppm, 500.000 ppm, 125.000 ppm, dan 125.000 ppm dengan diameter zona hambat 7,7 mm, 4,96 mm, 9,46 mm, dan 7,06 mm. Berdasarkan data tersebut, fraksi etil asetat memiliki aktivitas antibakteri yang lebih kuat dari ekstrak, fraksi *n*-heksana dan fraksi methanol-air, sehingga pengujian mikrodilusi dilakukan terhadap fraksi etil asetat. Hasil pengujian mikrodilusi, KHM yang diperoleh dari fraksi etil asetat sebesar 3.900 ppm. KBM dari fraksi etil asetat lebih dari 62.500 ppm. Pembuatan sediaan gel dengan konsentrasi fraksi etil asetat 2 %. Hasil pengujian bioautografi terhadap fraksi etil asetat dan sediaan gel didapat senyawa yang diduga aktif sebagai antibakteri yaitu golongan flavonoid.

Kata Kunci : *Aquilaria malaccensis* Lamk, gel, *Propionibacterium acnes*.

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL ACTIVITY AND BIOAUTOGRAPGY TESTING OF GAHARU LEAVES FRECTIONS AGAINST *Propionibacterium acnes* AS ACNE GEL

By :

Hikmiah

11151015

Gaharu Plant (*Aquilaria malaccensis* Lamk) is a plant used as medicine and cosmetic. The purpose of this research was to verify the antibacterial activity against *Propionibacterium acnes*. Extraction method performed was maceration using ethanol 96 %. Fractionation was performed using liquid-liquid extraction using n-hexane, ethyl acetate and methanol-water as the solvents. The method used for antibacterial activity test was paper disc diffusion method, microdilution, bioautography and made as a gel dosage form. The results show from paper disc testing, the MIC obtained from extract, n-hexane, ethyl acetate and methanol-water fractions were 125.000 ppm, 500.000 ppm, 125.000 ppm, and 125.000 ppm with inhibition zone diameter of 7,7 mm, 4,96 mm, 9,46 mm, and 7,06 mm respectively. Based on the data, ethyl acetate fraction seems to have strongest antibacterial activity than n-hexane and methanol-water fractions, therefore the microdilution testing was performed to ethyl acetate fraction. The result of microdilution testing, MIC obtained from ethyl acetate fraction was 3.900 ppm. The MKC of ethyl acetate fraction is more than 62.500 ppm. Gel production was using 2% of ethyl acetate fraction. A flavonoid compound which is suspected production of gel dosage form. Bioautography testing shows there is flavonoid compound suspected to have antibacterial activity in ethyl acetate fractions of Gaharu.

Key Words : *Aquilaria malaccensis* Lamk, gel, *Propionibacterium acnes*.

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Sekolah Tinggi Farmasi Bandung, dan terbuka untuk umum.

Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seizin Ketua Program Studi di lingkungan Sekolah Tinggi Farmasi Bandung.

Dipersembahkan kepada kedua orangtua tercinta, saudara-saudara serta Triyo Wibowo yang selalu mendo'akan, mendukung dan memotivasi penulis baik moril dan materil. Sahabat serta teman-teman farmasi 1 angkatan 2015 yang selalu menemani serta memberikan dukungan dan ide selama proses skripsi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena dengan rahmat, karunia serta taufik dan hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri dan Uji Bioautografi Fraksi Daun Gaharu Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan Dibuat Sediaan Gel” dapat diselesaikan.

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat Tugas Akhir II pada Fakultas Farmasi di Universitas Bhakti Kencana.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa adanya bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada :

1. Kedua Orang Tua tercinta yang telah membesarkan penulis sejak dalam buaian hingga saat ini dengan segala rasa cinta dan kasih sayang yang tidak pernah surut dan juga yang telah mendidik, membina, memberikan dorongan dan do’a kepada penulis.
2. Bapak Aris Suhardiman, M.Si., Apt selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah meluangkan waktunya serta memberikan segala saran, bimbingan dan nasehatnya selama penelitian berlangsung dan selama penulisan skripsi ini.
3. Bapak Wempi Budiana, M.Si., Apt selaku Dosen Pembimbing Serta, yang telah meluangkan waktunya serta memberikan segala saran, bimbingan dan nasehatnya selama penelitian berlangsung dan selama penulisan skripsi ini.

4. Rekan satu bimbingan penelitian tugas akhir yang telah melaksanakan bimbingan serta berjuang bersama penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman yang telah membantu memberikan saran dan motivasi dalam pembuatan proposal usulan penelitian.
6. Berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penyajian Laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih belum mendekati kesempurnaan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan koreksi dan saran yang sifatnya membangun sebagai bahan masukan yang bermanfaat demi perbaikan dan peningkatan diri dalam bidang ilmu pengetahuan. Akhir kata semoga Proposal Usulan Penelitian ini dapat dimanfaatkan dan dapat memberikan sumbangsih pemikiran untuk perkembangan pengetahuan bagi penulis maupun bagi pihak yang berkepentingan.

Bandung, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	v
PERUNTUKAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xiv
Bab I Pendahuluan	
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian.....	3
I.4 Manfaat Penelitian.....	3
I.5 Hipotesis.....	3
Bab II Tinjauan Pustaka	
II.1 Uraian Tumbuhan	4
II.2 Metode Ekstraksi (Maserasi)	7
II.3 Antibakteri.....	8
II.4 Jerawat.....	8
II.5 Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	9
II.6 Pengujian Aktivitas Antibakteri.....	11
II.7 Uji Bioautografi.....	12
II.8 Sediaan Gel.....	12
Bab III Metodologi Penelitian.....	14

Bab IV Alat dan Bahan	
IV.1 Alat.....	16
IV.2 Bahan.....	16
Bab V Prosedur Penelitian	
V.1 Pengumpulan Bahan.....	17
V.2 Pengolahan Simplisia.....	17
V.3 Karakterisasi Simplisia.....	18
V.4 Karakterisasi Ekstrak.....	20
V.5 Skrining Fitokimia.....	20
V.6 Ekstraksi (Maserasi)	23
V.7 Fraksinasi.....	23
V.8 Pemantauan Ekstrak dan Fraksi.....	23
V.9 Pengujian Aktivitas Antibakteri.....	23
V.10 Uji Bioautografi Fraksi Aktif.....	27
V.11 Pembuatan Sediaan Gel.....	27
V.12 Uji Bioautografi Sediaan Gel.....	28
Bab VI Hasil dan Pembahasan	
VI.1 Penyiapan Bahan.....	30
VI.2 Determinasi Bahan.....	30
VI.3 Karakterisasi Simplisia.....	30
VI.4 Karakterisasi Ekstrak.....	32
VI.5 Skrining Fitokimia.....	33
VI.6 Pembuatan Ekstrak.....	36
VI.7 Pembuatan Fraksi.....	37
VI.8 Pemantauan Ekstrak dan Fraksi.....	38
VI.9 Pengujian Difusi Cakram Kertas.....	42
VI.10 Pengujian Mikrodilusi.....	43
VI.11 Bioautografi Fraksi Aktif.....	44
VI.12 Pembuatan Sediaan Gel.....	49
VI.13 Bioautografi Sediaan Gel.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Bagan Kerja.....	54
Lampiran B Hasil Determinasi.....	55
Lampiran C Hasil Skrining Fitokimia Simplisia.....	56
Lampiran D Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak.....	58
Lampiran E Hasil Uji Aktivitas Antibakteri.....	60
Lampiran F Hasil Uji Bioautografi.....	65

DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Halaman

Gambar II.1 Tanaman <i>Aquilaria malaccensis</i>	4
Gambar II.2 Bentuk Daun Gaharu.....	5
Gambar II.3 <i>Propionibacterium acnes</i>	10
Gambar VI.1 Kromatogram ekstrak etanol 96 % daun gaharu (1), fraksi metanol-air daun gaharu (2), fraksi etil asetat (3), fraksi <i>n</i> -heksana daun gaharu (4), fase diam silika gel F254, fase gerak <i>n</i> -heksan : etil asetat (9 : 1), visual (a), sinar UV λ 254 nm (b), sinar UV λ 365 nm (c), visual H ₂ SO ₄ 10 % (d), sinar UV λ 365 nm H ₂ SO ₄ 10 % (e), visual FeCl ₃ 10 % (f), sinar UV λ 365 nm AlCl ₃ 5 % (g).....	39
Gambar VI.2 Kromatogram ekstrak etanol 96 % daun gaharu (1), fraksi metanol-air daun gaharu (2), fraksi etil asetat (3), fraksi <i>n</i> -heksana daun gaharu (4), fase diam silika gel F254, fase gerak kloroform : metanol (9 : 1), visual (a), sinar UV λ 254 nm (b), sinar UV λ 365 nm (c), visual H ₂ SO ₄ 10 % (d), sinar UV λ 365 nm H ₂ SO ₄ 10 % (e), visual FeCl ₃ 10 % (f), sinar UV λ 365 nm AlCl ₃ 5 % (g).....	40
Gambar VI.3 Kromatogram ekstrak etanol 96 % daun gaharu (1), fraksi metanol-air daun gaharu (2), fraksi etil asetat (3), fraksi <i>n</i> -heksana daun gaharu (4), fase diam silika gel F254, fase gerak etil asetat : metanol : air (8 : 1 : 1), visual (a), sinar UV λ 254 nm (b), sinar UV λ 365 nm (c), visual H ₂ SO ₄ 10 % (d), sinar UV λ 365 nm H ₂ SO ₄ 10 % (e), visual FeCl ₃ 10 % (f), sinar UV λ 365 nm AlCl ₃ 5 % (g).....	41
Gambar VI.4 : Kromatogram fraksi daun gaharu (1), hasil kontak antara plat dengan media agar yang telah diinokulasi (2).....	45
Gambar VI.5 : Kromatogram fraksi daun gaharu visual (1), Kromatogram visual H ₂ SO ₄ 10 % (2) Kromatogram visual FeCl ₃ 10 % (3) kromatogram sinar UV λ 365 nm AlCl ₃ 5 % (4).....	46
Gambar VI.6 Gel fraksi etil asetat 2%.....	48
Gambar VI.7 : Kromatogram gel fraksi etil asetat daun gaharu (1), hasil kontak antara plat dengan media agar yang telah diinokulasi (2).....	49
Gambar VI.8 : Kromatogram fraksi daun gaharu visual (1), Kromatogram visual H ₂ SO ₄ 10 % (2) Kromatogram visual FeCl ₃ 10 % (3) kromatogram sinar UV λ 365 nm AlCl ₃ 5 % (4).....	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel V.1 Komposisi Sediaan Gel.....	28
Tabel VI.1. Hasil Karakterisasi Simplisia.....	31
Tabel VI.2. Hasil Karakterisasi Ekstrak.....	32
Tabel VI.3. Hasil Pemeriksaan Skrining Fitokimia Simplisia.....	33
Tabel VI.3. Hasil Pemeriksaan Skrining Fitokimia Ekstrak.....	34
Tabel VI.4. Hasil Rendemen Ekstrak Daun Gaharu.....	37
Tabel VI.5. Hasil Rendemen Fraksi Daun Gaharu.....	38
Tabel VI.6. Hasil Pengujian Difusi Cakram Kertas.....	42
Tabel VI.7 Hasil Pengujian Mikrodilusi.....	44

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	NAMA
DMSO	Dimetil Sukfoksida
KHM	Konsentrasi Hambat Minimum
KBM	Konsentrasi Bunuh Minimum
MIC	<i>Minimum Inhibitory Concentration</i>
MBC	<i>Minimum Bactericidal Concentration</i>
MHA	<i>Mueller Hinton Agar</i>
MHB	<i>Mueller Hinton Broth</i>
Rf	<i>Reterdation Factor</i>

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Jerawat adalah suatu proses peradangan kronik kelenjar-kelenjar polisebasea yang ditandai dengan adanya komedo, papul, pustul dan nodul. Hampir semua orang pernah mengalami penyakit kulit seperti ini. Penyebaran jerawat terdapat pada muka, dada, punggung yang mengandung kelenjar sebacea. Jerawat bukan penyakit yang serius, namun jerawat dapat membuat orang yang menderita jerawat mengalami depresi, cemas dan malu. Timbulnya jerawat dapat disebabkan oleh banyak faktor yang dan salah satu faktor yang paling berpengaruh adalah bakteri *Propionibacterium acnes* (Wasitaatmaja, 1997).

Propionibacterium acnes merupakan bakteri gram positif berbentuk batang dan merupakan flora normal kulit yang ikut berperan dalam pembentukan jerawat. Pengobatan jerawat dilakukan dengan cara memperbaiki abnormalitas folikel, menurunkan produksi sebum, menurunkan jumlah koloni *Propionibacterium acnes* atau hasil metabolismenya dan menurunkan inflamasi pada kulit. Populasi bakteri *Propionibacterium acnes* dapat diturunkan dengan memberikan suatu zat antibakteri seperti eritromisin, klindamisin dan tetrasiklin (Harahap, 2000).

Namun tingginya penggunaan antibiotik dapat menjadi pemicu terbesar munculnya resistensi. Sejalan dengan penggunaan antibakteri secara terus menerus, masalah resistensi bakteri terhadap antibakteri mulai muncul. Oleh karena itu, diperlukan upaya-upaya yang dapat menjadi solusi dari masalah ini.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mengatur penggunaan antibakteri dan penemuan obat-obat baru yang berasal dari bahan alam (Hastari, 2012). Penggunaan obat tradisional di jaman sekarang semakin luas di kalangan masyarakat diakibatkan tingkat bahaya yang ditimbulkan dari penggunaan obat tradisional sangat kecil dan hampir tidak memiliki efek samping.

Salah satu jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah Gaharu (*Aquilaria malaccensis*). Berdasarkan penelitian-penelitian yang ada mengenai pengujian terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang dilakukan dengan Daun Gaharu, sebuah studi metabolit sekunder dari daun gaharu mengungkapkan bahwa daun gaharu mengandung alkaloid, flavonoid, triterpenoid, steroid dan saponin. Sampai saat ini belum ditemukan pengujian terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* serta dengan adanya zat kimia pada daun gaharu yang dapat digunakan sebagai antibakteri, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk melihat aktivitas antibakteri fraksi daun gaharu terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Agar fraksi ini lebih nyaman untuk digunakan dalam pengaplikasiannya maka dilakukan formulasi sediaan dalam bentuk gel, peneliti memilih sediaan gel agar senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri dapat lebih mudah kontak dengan kulit yang mengandung bakteri *Propionibacterium acnes*. Sediaan gel anti jerawat dari fraksi daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) diharapkan dapat memberikan efek anti jerawat yang baik dan memiliki efek samping yang minimal. Formulasi gel anti jerawat daun gaharu ini menggunakan basis gel carbomer.

I.2 Rumusan Masalah

1. Apakah fraksi daun gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ?
2. Golongan senyawa apa dari fraksi daun gaharu yang memiliki aktifitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ?
3. Formulasi apa saja dalam sediaan gel fraksi daun gaharu ?

I.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui aktivitas antibakteri fraksi daun gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.
2. Menentukan golongan senyawa pada daun gaharu yang diduga berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri.
3. Untuk mengetahui formulasi dari sediaan gel fraksi daun gaharu.

I.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari fraksi daun gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) serta untuk mengetahui golongan senyawa yang diperkirakan aktif sebagai antibakteri.

I.5 Hipotesis

Fraksi daun gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

Bab II Tinjauan Pustaka

II.1 Uraian Tumbuhan

II.1.1 Klasifikasi Daun Gaharu

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Myrtales
Genus	: Aquilaria
Spesies	: <i>Aquilaria malaccensis</i> Lamk (Cronquist, 1981)



Gambar II.1 : Tanaman *Aquilaria malaccensis*

Sumber :

<https://gaharulubukpabrik.wordpress.com/author/gaharulubukpabrik/>

II.1.2 Morfologi Daun Gaharu

Tanaman gaharu umumnya memiliki ciri-ciri morfologis daun yang berbentuk lonjong memanjang dengan ujung meruncing. Warna daun hijau muda atau hijau dan mengilap. Tepi daun merata. Panjang daun sekitar 5-8 cm dan lebar sekitar 3-5 cm. Daun berseling dengan bentuk seragam, simetris, tidak ada kelenjar minyak, dan halus atau rata. Kulit daun tidak berlilin dan tidak ada bulu pada daun yang tua. Tulang daun menjulur dari tulang daun. Tulang daun yang paling kecil jelas hingga dapat dilihat, seperti tangga. Pertulangan tepi daun tidak ada. Tangkai daun pendek, tidak bersayap, dan menempel di bawah daun (Setyaningrum dan Saparinto, 2014).



Gambar II.2 : Bentuk Daun Gaharu

Sumber : Setyaningrum dan Saparinto, 2014. *Panduan Lengkap Gaharu*.

II.1.3 Kandungan Kimia Daun Gaharu

Sebuah studi pada metabolit sekunder dari daun gaharu mengungkapkan bahwa daun gaharu mengandung alkaloid, flavonoid, triterpenoid, steroid dan saponin. Fenolat, anthocyanin,

dan flavonoid dalam tanaman sangat terkait dengan aktivitas antioksidan. Dengan demikian, kemungkinan besar bahwa kemanjuran tinggi daun gaharu sebagai minuman herbal berkaitan erat dengan aktivitas antioksidannya. Selanjutnya, senyawa ini bersama-sama dengan saponin dan alkaloid memiliki catatan terbukti sebagai agen antimikroba dalam banyak tanaman lainnya (Wil dkk., 2014).

II.1.4 Penyebaran

Gaharu tumbuh di hutan tropis. Gaharu mudah ditemui pada hutan alam atau kebun masyarakat di berbagai daerah, seperti Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, dan Papua. Berdasarkan sebaran tempat tumbuh, tumbuhan penghasil gaharu umumnya tumbuh di Pulau Kalimantan (12 jenis) dan Pulau Sumatera (10 jenis). Selain itu, tanaman gaharu dalam jumlah terbatas tumbuh di Kepulauan Nusa Tenggara (3 jenis), Pulau Papua (2 jenis), Pulau Sulawesi (2 jenis), Pulau Jawa (2 jenis), dan Pulau Maluku (1 jenis). Salah satu pohon atau tanaman yang menghasilkan gaharu dari anggota famili Thymelaceae. Adapun yang termasuk famili Thymelaceae, yaitu genus *Aquilaria*, *Gyrinops*, dan *Gonystilus*. Genus *Aquilaria* terdiri dari 15 spesies yang tersebar di daerah tropis Asia. Enam diantaranya ditemukan dan telah banyak dikenal masyarakat Indonesia, yaitu *A. malaccensis*, *A. microcarpa*, *A. hirta*, *A. beccariana*, *A. cumingiana*, dan *A. filarial*. *Aquilaria malaccensis* di Indonesia, terutama di Bangka, Jambi, Riau, Sumatera Selatan, Kalimantan, Sulawesi, Maluku dan Papua (Setyaningrum dan Saparinto, 2014).

II.1.5 Penggunaan Tradisional

Gaharu di Indonesia mulai dikenal masyarakat pada sekitar tahun 1200. Perdagangan antara masyarakat Sumatera Selatan dan Kalimantan Barat dengan Pedagang China, Kwang Tung. Pada saat itu, gaharu digunakan sebagai bahan pengharum tubuh dan ruangan dengan cara dibakar. Masyarakat yang beragama Hindu menggunakan gaharu sebagai bahan pelengkap ritual keagamaan. Secara tradisional masyarakat Papua telah menggunakan daun, kulit dan akar gaharu sebagai obat malaria dan perawatan kulit. Gaharu dimanfaatkan sebagai bahan obat untuk penghilang stress, gangguan ginjal, sakit perut, asma, hepatitis, pembengkakan liver dan limpa, antibiotika untuk TBC, reumatik, kanker, malaria serta radang lambung (Prastyaningsih dkk., 2015).

II.2 Metode Ekstraksi (Maserasi)

Ekstraksi merupakan kegiatan penarikan kandungan kimia yang terdapat pada simplisia. Ragam ekstraksi yang tepat sudah tentu tergantung pada tekstur dan kandungan air bahan tumbuhan yang diekstraksi dan pada jenis senyawa yang diisolasi. Umumnya kita perlu membunuh jaringan tumbuhan untuk mencegah terjadinya oksidasi enzim atau hidrolisis (Harborne, 1996). Karena didalam simplisia mengandung senyawa aktif yang berbeda-beda, sehingga metode didalam penarikan senyawa aktif didalam simplisia harus memperhatikan faktor seperti : udara, suhu, cahaya, logam berat. Proses ekstraksi dapat melalui beberapa tahap yaitu pembuatan serbuk, pembasahan, penyarian, dan pemekatan (Depkes RI, 2000).

Maserasi ialah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang kontinyu (terus-menerus). Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya. Cara ini dapat menarik zat-zat berkhasiat yang tahan pemanasan maupun yang tidak tahan pemanasan (Depkes RI, 2000).

II.3 Antibakteri

Zat antibakteri adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau metabolisme bakteri. Berdasarkan aktivitasnya zat antibakteri dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu antibakteri bakteriostatik yang bekerja menghambat populasi bakteri tetapi tidak mematikan bakterinya. Kelompok kedua adalah antibakteri bakterisida yang bekerja dengan membunuh bakteri. Umumnya terdapat transisi antara kerja bakteriostatik dengan bakterisida. Ada beberapa antibakteri yang bersifat bakteriostatik dapat berubah menjadi bakterisida jika digunakan dalam dosis tinggi (Schunack dkk., 1990)

II.4 Jerawat

Jerawat adalah suatu proses peradangan kronik kelenjar-kelenjar polisebasea yang ditandai dengan adanya komedo, papul, pustul dan nodul. Hampir semua orang pernah mengalami penyakit kulit seperti ini. Penyebaran jerawat terdapat pada muka, dada, punggung yang mengandung kelenjar sebacea. Meskipun jerawat bukan penyakit

yang serius, namun jerawat dapat membuat orang yang menderita jerawat mengalami depresi, cemas dan malu. Timbulnya jerawat dapat disebabkan oleh banyak faktor yang dan salah satu faktor yang paling berpengaruh adalah bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* (Sari, 2015). Proses terjadinya jerawat diawali dengan tertutupnya folikel sebaceous oleh sel kulit mati sehingga menyebabkan terjadinya akumulasi sebum. Sebum yang terakumulasi kemudian menjadi sumber nutrisi bagi pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Bakteri ini menghasilkan metabolit yang memicu terjadinya inflamasi (Jawetz dkk., 2001).

II.5 Bakteri *Propionibacterium acnes*

Propionibacterium acnes tergolong kedalam kelompok bakteri batang, atau benang gram positif yang tidak membentuk spora. Bakteri ini tergolong bakteri anaerob hingga aerotolerant. Pertumbuhan optimum pada suhu 30-37°C. Koloni bakteri pada media agar berwarna kuning muda sampai merah muda dan memiliki bentuk yang khas (Bojar, 2004). Bakteri *Propionibacterium acnes* merupakan flora normal kulit terutama diwajah yang tergolong dalam kelompok bakteri *Corynebacteria*. Bakteri ini berperan pada bakteri patogenesis jerawat yang menyebabkan inflamasi (Pelczar, 1988). Bakteri *Propionibacterium acnes* menghasilkan lipase, yang memecah asam lemak bebas dari lipid kulit. Asam lemak ini menimbulkan jaringan dan menyebabkan jerawat. Mekanisme terjadinya jerawat adalah bakteri *Propionibacterium acnes* yang merusak *stratum corneum* dan *stratum germinat* dengan cara mensekresi bahan kimia yang menghancurkan dinding pori. Kondisi

ini menyebabkan inflamasi. Asam lemak dan minyak pada kulit tersumbat dan mengeras. Jika jerawat disentuh maka inflamasi meluas hingga padatan asam lemak dan minyak kulit mengeras dan membesar (Athikomkulchai dkk., 2008).

II.5.1 Klasifikasi bakteri *Propionibacterium acnes*

Kingdom	: Bacteria
Phylum	: Antinobacteria
Class	: Antinobacteria
Order	: Antinomycetales
Family	: Propionibacteriaceae
Genus	: <i>Propionibacterium</i>
Spesies	: <i>Propionibacterium acnes</i> (Khan, 2009)



Gambar II.3 : *Propionibacterium acnes*

Sumber : <https://www.hipwee.com/list/propionibacterium-acnes-bakteri-penyebab-jerawat-yang-perlu-kamu-ketahui/>

II.6 Pengujian Aktivitas Antibakteri

II.6.1 Sterilisasi Media dan Peralatan

Metode yang lazim digunakan untuk mensterilkan media adalah menggunakan autoklaf, yaitu suatu alat yang menggunakan uap bertekanan untuk menaikkan suhu benda yang disterilkan sampai taraf tertentu yang mematikan semua bentuk kehidupan mikroba. Untuk sterilisasi rutin autoklaf dioperasikan pada tekanan uap 15lb/m^2 selama 15-30 menit atau lebih, tergantung jenis dan volume benda yang akan disterilkan. Pada tekanan ini suhu menjadi 121°C (Sukmawati, 2003).

II.6.2 Metode Pengujian Aktivitas Antibakteri

II.6.2.1 Metode Dilusi Cair (*Broth Dilution Test*)

Metode ini mengukur MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) atau KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) dan MBC (*Minimum Bactericidal Concentration*) atau (Konsentrasi Bunuh Minimum). Cara yang dilakukan yaitu dengan membuat seri pengenceran agen mikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan uji agen antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan mikroba uji ataupun agen antimikroba dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah inkubasi ditetapkan sebagai KBM (Pratiwi, 2008).

II.6.2.2 Metode *disc diffusion* (test Kirby & Baurer)

Untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih menunjukkan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar (Pratiwi, 2008).

II.7 Uji Bioautografi

Bioautografi merupakan metode yang spesifik untuk mendeteksi zat yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhan organisme uji dalam campuran kompleks. Bidang utama bioautografi adalah untuk mendeteksi bercak pada kromatogram hasil KLT yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri, antifungi, dan antivirus yang ada di dalam ekstrak tumbuhan. Dalam prakteknya, kromatogram diletakkan pada permukaan media agar di dalam petri yang telah diinokulasi dengan mikroorganisme. Setelah zat dalam kromatogram berdifusi ke agar, lempeng diangkat dan agar diinkubasi. Setelah masa inkubasi berakhir, dapat diamati bercak yang menyebabkan hambatan pertumbuhan mikrobia uji, kemudian dicocokkan dengan hasil deteksi kromatogramnya dengan metode deteksi KLT yang sesuai. Dengan demikian dapat diperkirakan senyawa yang bertanggung jawab terhadap daya antimikroba (Zweig dan Whittaker, 1971).

II.8 Sediaan Gel

Gel merupakan sediaan setengah padat yang terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel organik dan anorganik. Gel dikelompokkan

kedalam gel fase tunggal dan fase ganda. Gel fase tunggal dapat dibuat dari makromolekul sintetik (misalnya karbomer) atau dari gom alam (seperti tragakan). Gel segera mencair jika berkontak dengan kulit dan membentuk satu lapisan. Absorpsi pada kulit lebih baik daripada krim. Gel juga baik dipakai pada lesi kulit yang berambut (Yanhendry, 2012). Bentuk sediaan gel lebih baik digunakan pada pengobatan jerawat daripada bentuk sediaan krim karena sediaan gel dengan pelarut yang polar lebih mudah dibersihkan dari permukaan kulit setelah pemakaian dan tidak mengandung minyak yang dapat meningkatkan keparahan jerawat (Sasanti dkk., 2012).