

**PENGARUH BERBAGAI JENIS PELARUT DAN METODE
EKSTRAKSI TERHADAP KARAKTERISTIK DAUN GAHARU
(*Aquilaria malaccensis*)**

**Oleh
NENI ANGRAINI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2013**

81.407 2
Nen

R.24681/25242

072

**PENGARUH BERBAGAI JENIS PELARUT DAN METODE
EKSTRAKSI TERHADAP KARAKTERISTIK DAUN GAHARU
(*Aquilaria malaccensis*)**

**Oleh
NENI ANGRAINI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2013**

SUMMARY

NENI ANGRAINI. The Effect of Solvents and Extraction Method on Characteristics of Agarwood Leaf (*Aquilaria malaccensis.*) (Supervised by **BUDI SANTOSO** and **KIKI YULIATI**).

The objective of the research was to determine the effect of extraction method and solvents on active component of Agarwood leaf (*Aquilaria malaccensis*). This research was conducted at the Chemical Laboratory of Agricultural, Department of Agricultural TechnoProduct Microbiology Laboratory, Department of Agricultural Technology Agricultural Faculty, Sriwijaya University Indralaya, from August 2012 until Juli 2013.

This research used a Factorial Completely Randomized Design that consist of two factor as treatment, namely the extraction method (designed as A : soxhet method, maserasi method) and the second one was solvents (designed as B : hexane solvent, ethyl acetat solvent, and ethanol solvent). Each treatment was analyzed in triplicates. The observed parameters were physical characteristics (yield), chemical characteristics (moisture content, ash contents, total phenols, tannins) and antimicrobial activity.

The results showed that extraction method had significant effects on yield as for that solvents had significant effect on yield and total phenols but not significant effect on tannins and antimicrobial activity. The A₁B₂ (soxhlet method with ethyl acetat solvents) was the best treatment with following characteristics yield 5.02%, total phenols 18,62 mg/L, tannins 13,41%, and antimicrobial activity *Escherichia*

coli clear zone diameter for 4,67 mm and antimicrobial activity *Staphylococcus aureus* clear zone diameter for 6 mm.

RINGKASAN

NENI ANGRAINI. Pengaruh Berbagai Jenis Pelarut dan Metode Ekstraksi Terhadap Karakteristik Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) (Dibimbing oleh **BUDI SANTOSO** dan **KIKI YULIATI**).

Tujuan penelitian adalah untuk menentukan metode ekstraksi dan jenis pelarut yang tepat dalam menghasilkan komponen aktif daun gaharu yang optimal. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Indralaya pada bulan Agustus 2012 sampai dengan Juli 2013.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu metode ekstraksi (perlakuan A : metode ekstraksi *soxhlet* dan metode ekstraksi maserasi) dan jenis pelarut (perlakuan B : pelarut heksana, pelarut etil asetat, dan pelarut etanol). Masing-masing percobaan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati meliputi rendemen, kadar air, kadar abu, total fenol, kadar tanin, dan uji antimikrobia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ekstraksi berpengaruh nyata terhadap rendemen sedangkan jenis pelarut berpengaruh nyata terhadap rendemen dan total fenol tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap kadar tanin dan uji antimikrobia. Perlakuan terbaik yaitu perlakuan A₁B₂ (ekstraksi *soxhlet* menggunakan pelarut etil asetat) dengan nilai rendemen (5,02%), total fenol (18,62mg/L), tanin (13,41%), antimikrobia *Escherichia coli* (4,67 mm) dan antimikrobia *Staphylococcus aureus* (6 mm).

**PENGARUH BERBAGAI JENIS PELARUT DAN METODE
EKSTRAKSI TERHADAP KARAKTERISTIK DAUN GAHARU
(*Aquilaria malaccensis*)**

**Oleh
NENI ANGRAINI**

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

**pada
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2013**

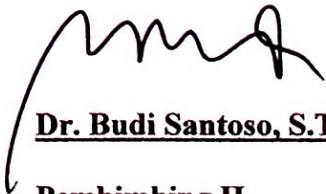
Skripsi

**PENGARUH BERBAGAI JENIS PELARUT DAN METODE EKSTRAKSI
TERHADAP KARAKTERISTIK DAUN GAHARU (*Aquilaria malaccensis*)**

Oleh
NENI ANGRAINI
05081007035

telah diterima sebagai salah satu
syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I



Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.


Pembimbing II



Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc.

Indralaya,

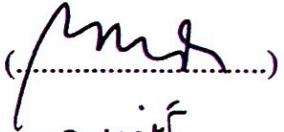
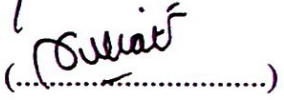
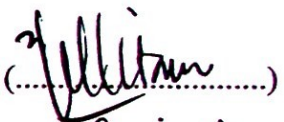
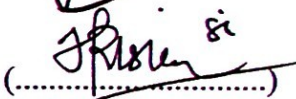

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,**



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP 19600211 198503 1 002

Skripsi berjudul “Pengaruh Berbagai Jenis Pelarut dan Metode Ekstraksi Terhadap Karakteristik Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis*)” oleh Neni Angraini telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 11 Juli 2013.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|--|
| 1. Dr. Budi Santoso, S. TP., M. Si. | Ketua | () |
| 2. Dr. Ir. Kiki Yuliaty, M. Sc. | Sekretaris | () |
| 3. Prof. Ir. Filli Pratama, M. Sc. (Hons), Ph. D | Anggota | () |
| 4. Friska Syaiful, S. TP., M. Si | Anggota | () |
| 5. Prof. Dr. Ir. Hasbi, M. Si. | Anggota | () |

Indralaya, Juli 2013

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Mengesahkan,
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.
NIP. 19600802 198703 1 004



Dr. Budi Santoso, S. TP., M. Si.
NIP. 19750610 200212 1 002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian dan pengumpulan data saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang disajikan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya,

Yang membuat pernyataan,



Neni Angraini

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 7 November 1990 di Palembang. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari ayah M. Fathir Azhari dan ibu Husnah. Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2002 di SD MI Adabiyah Palembang, sekolah menengah pertama pada tahun 2005 di SMP Al Kautsar Bandar Lampung dan sekolah menengah atas tahun 2008 di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung.

Tahun 2008 penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil 'alamin, puji syukur kepada Allah Yang Maha Kuasa atas segala restu yang diberikan oleh-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini dengan sebaik-baiknya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi petunjuk serta bimbingan dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih dari penulis ditujukan kepada :

1. Orangtua penulis, Bapak M. Fathir Azhari dan Ibu Husnah yang telah memberikan dukungan dan doa.
2. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan nasehat pada penulis.
5. Ibu Dr. Ir. Kiki Yulianti, M.Sc. selaku dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing II atas semua bimbingan, bantuan, saran serta kepercayaan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
6. Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si., selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bantuan, saran serta kepercayaan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.

7. Ibu Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc.(Hons), Ph.D, Ibu Friska Syaiful, S.TP., M.Si dan Bapak Prof. Dr. Ir. Hasbi, M.Si. selaku Penguji I, II, dan III yang telah memberikan bimbingan, saran dan arahan pada penulis.
8. Dinas Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Bangka Tengah yang telah membiayai penelitian ini melalui kerjasama dengan PKMT Lembaga Penelitian Universitas Sriwijaya pada tahun 2012.
9. Seluruh Staf Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon, Mbak Ana, Kak Hendra) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
10. Seluruh Staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafisah, Mbak Lisma, Mbak Tika) atas semua bantuan selama berada di laboratorium.
11. Kakak kandung penulis, Afriansyah dan istri Citra Nanda, A.Md. serta Ade Gunther, S.T. yang telah memberikan arahan dan dukungan.
12. Adik kandung penulis, Putri Ratna Sari yang selalu ada dalam suka dan duka.
13. Keponakan penulis, Salva Nabila Arianda yang selalu memberikan semangat dalam setiap senyumnya.
14. Asep Kurnia sebagai teman terdekat yang telah memberikan bantuan, dukungan dan doa.
15. Keluarga mahasiswa Teknologi Pertanian angkatan 2008 atas segala bantuan dan doa yang telah diberikan.
16. Sahabat-sahabat yang selalu ada dalam suka dan duka: Mustabsyiroh, S.TP., Endang Verawati, S.TP., Berta Sri Kristina, S.TP.
17. Teman-teman yang berjuang bersama dalam penelitian: Nur Fatimah, Novita Anggraini, S.TP., Citra Oktarini, S.TP., Nisa Septiya Rahayu, Melky Editya,

S.TP., Kiswanto, S.TP., Galih Raka Siwi, S.TP., Arfah, S.TP., Ari Indrawan, S.TP., Nia Sulistyawati, S.TP. dan semua rekan THP 08 terima kasih atas bantuan dan semangat.

18. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat, doa dan bantuannya.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya,

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
SUMMARY	ii
RINGKASAN	iv
RIWAYAT HIDUP	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
C. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Gaharu	5
B. Ekstraksi	7
1. Metode Ekstraksi <i>Soxhlet</i>	10
2. Metode Ekstraksi Maserasi	11
C. Pelarut	13
1. Pelarut Heksana	18
2. Pelarut Etil Asetat	19
3. Pelarut Etanol	21

D. Senyawa Aktif Daun Gaharu	23
1. Flavonoid	23
2. Fenol	24
3. Terpenoid	26
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	28
A. Tempat dan Waktu	28
B. Alat dan Bahan	28
C. Metode Penelitian	29
D. Analisa Parametrik	29
1. Analisis Statistik Parametrik	29
2. Analisis Statistik Non Parametrik	32
E. Cara Kerja	33
1. Ekstraksi <i>Soxhlet</i>	33
2. Ekstraksi Maserasi	34
F. Parameter Pengamatan	34
1. Rendemen	35
2. Total Fenol	35
3. Kadar Tanin	35
4. Uji Antimikrobia	37
5. Kadar Air	37
6. Kadar Abu	38
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A. Karakteristik Fisik	40

1. Rendemen	40
B. Karakteristik Kimia	44
1. Total Fenol	44
2. Tanin	46
3. Penghambat Mikrobial <i>Escherichia coli</i>	47
4. Penghambat Mikrobial <i>Staphylococcus aureus</i>	48
5. Kadar Air	49
6. Kadar Abu	50
V. KESIMPULAN DAN SARAN	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Sifat-sifat Umum Pelarut	14
2. Sifat Kimia dan Fisik Heksana	18
3. Sifat Kimia dan Fisik Etil Asetat	20
4. Sifat Kimia dan Fisik Etanol	21
5. Daftar Analisis Keragaman dengan Metode RAK Faktorial	30
6. Uji BNJ pengaruh metode ekstraksi terhadap rendemen ekstrak daun gaharu	41
7. Uji BNJ pengaruh jenis pelarut terhadap rendemen ekstrak daun gaharu	41
8. Uji BNJ pengaruh interaksi metode ekstraksi dan jenis pelarut terhadap rendemen ekstrak	43
9. Uji BNJ pengaruh jenis pelarut terhadap total fenol	45
10. Data hasil penelitian rendemen ekstrak daun gaharu	61
11. Data pengaruh perlakuan terhadap hasil percobaan rendemen	61
12. Analisis jumlah kuadrat faktorial rendemen ekstrak daun gaharu	62
13. Analisis keragaman rendemen ekstrak daun gaharu	63
14. Uji BNJ rendemen terhadap metode ekstraksi	63
15. Uji BNJ rendemen terhadap jenis pelarut	64
16. Uji BNJ rendemen terhadap interaksi metode ekstraksi dan jenis pelarut	64
17. Data standar asam galat	65
18. Data hasil penelitian total fenol ekstrak daun gaharu	66

19. Data pengaruh perlakuan terhadap hasil percobaan total fenol	66
20. Analisis jumlah kuadrat faktorial total fenol ekstrak daun gaharu	67
21. Analisis keragaman total fenol ekstrak daun gaharu	68
22. Uji BNP total fenol terhadap jenis pelarut	68
23. Data hasil penelitian kadar tanin ekstrak daun gaharu	69
24. Data pengaruh perlakuan terhadap hasil percobaan kadar tanin	69
25. Analisis jumlah kuadrat faktorial kadar tanin ekstrak daun gaharu	70
26. Analisis keragaman kadar tanin ekstrak daun gaharu	71
27. Data pengaruh perlakuan terhadap hasil percobaan antimikrobia <i>Escherichia coli</i>	72
28. Analisis jumlah kuadrat faktorial antimikrobia <i>Escherichia coli</i> ekstrak daun gaharu	73
29. Analisis keragaman antimikrobia <i>Escherichia coli</i> ekstrak daun gaharu ...	74
30. Data pengaruh perlakuan terhadap hasil percobaan antimikrobia <i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i>	75
31. Analisis jumlah kuadrat faktorial antimikrobia <i>Staphylococcus aureus</i> ekstrak daun gaharu	76
32. Analisis keragaman antimikrobia <i>Staphylococcus aureus</i> ekstrak daun gaharu	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Daun Gaharu Segar Tua, Sedang dan Muda	7
2. Metode Ekstraksi <i>Soxhlet</i>	10
3. Struktur Heksana	19
4. Struktur Etil Asetat	21
5. Struktur Etanol	23
6. Flavonoid	24
7. Fenol	25
8. Terpenoid	27
9. Rerata Rendemen (%) Ekstrak Daun Gaharu	40
10. Rerata Total Fenol (mg/L) Ekstrak Daun Gaharu	45
11. Rerata Kadar Tanin (%) Ekstrak Daun Gaharu	46
12. Rerata Penghambat Mikrobial <i>E.coli</i> (mm) Ekstrak Daun Gaharu	48
13. Rerata Penghambat Mikrobial <i>S.aureus</i> (mm) Ekstrak Daun Gaharu	49
14. Kurva standar asam galat	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram Alir Proses Ekstraksi <i>Soxhlet</i>	59
2. Diagram Alir Proses Ekstraksi Maserasi	60
3. Data Hasil Percobaan Rendemen	61
4. Data Standar Asam Galat	65
5. Data Hasil Percobaan Total Fenol	66
6. Data Hasil Percobaan Tanin	69
7. Data Hasil Percobaan Antimikrobia <i>E.coli</i>	72
8. Data Hasil Percobaan Antimikrobia <i>S.aureus</i>	75



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Aquilaria berasal dari hutan tropik tua yang terdapat di Benua Asia bagian Selatan dan Tenggara, tersebar mulai dari kaki gunung Himalaya sampai hutan hujan Papua New Guinea. *Aquilaria* tumbuh di hutan alami pada ketinggian beberapa meter hingga 1000 m dpl, tetapi tumbuh baik pada ketinggian sekitar 500 m dpl. Di Indonesia *Aquilaria* ditemukan di Kalimantan, Papua, Maluku, Sulawesi, Sumatera, dan Nusa Tenggara Barat (Donovan dan Puri, 2004).

Menurut Dewan Standardisasi Nasional Indonesia (1999) gaharu merupakan sejenis tanaman berkayu dengan berbagai bentuk dan warna yang khas, serta memiliki kandungan kadar damar wangi, berasal dari pohon atau bagian pohon penghasil gaharu yang tumbuh secara alami dan telah mati sebagai akibat dari proses infeksi yang terjadi baik secara alami atau buatan pada pohon tersebut, dan pada umumnya terjadi pada pohon *Aquilaria sp.*

Menurut Abdurachman *et al.* (2009) salah satu potensi hutan yang berupa hasil hutan bukan kayu adalah *Aquilaria malaccensis* yang merupakan salah satu jenis penghasil gaharu. Penggunaan gaharu pada mulanya hanya sebagai pengharum tubuh, ruangan, dan bahan baku pembuat dupa, tetapi sejalan dengan perkembangan ilmu dan teknologi industri kimia serta farmasi dan pengobatan untuk kembali memanfaatkan bahan tumbuhan alami (*back to nature*), maka penggunaannya juga mengalami perkembangan antara lain sebagai bahan baku industri parfum dan bahan obat herbal (Sumarna, 2012).

Menurut Sofyan *et al.* (2010), gaharu mengandung essens atau disebut sebagai minyak essens (*essential oil*) yang digunakan sebagai bahan pengikat (*fixative*) dari berbagai jenis parfum, kosmetika dan obat-obatan herbal. Selain itu, serbuk atau abu dari gaharu digunakan sebagai bahan pembuatan dupa atau hio dan bubuk aroma therapy, minyak essens (*essential oil*) dapat diperoleh dengan cara penyulingan dari gubal gaharu atau ekstraksi.

Ekstraksi adalah salah satu cara yang melibatkan perpindahan suatu konstituen padat atau cair (*solute*) ke dalam cairan lain yaitu *solvent* atau pelarut. Untuk memisahkan zat terlarut yang diinginkan atau menghilangkan komponen zat terlarut yang tidak diinginkan dari fasa padat, maka fasa padat dikontakkan dengan fasa cair. Pada kontak dua fasa tersebut, zat terlarut terdifusi dari fasa padat ke fasa cair sehingga terjadi pemisahan dari komponen padat (Utami *et al.*, 2009).

Ekstraksi terdiri dari dua macam yaitu ekstraksi panas seperti metode *soxhlet* dan ekstraksi dingin seperti metode maserasi. Ekstraksi *soxhlet* merupakan ekstraksi yang didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam pelarut dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut (Millah dan Sukesi, 2009). Metode maserasi merupakan metode ekstraksi dingin yang banyak digunakan dan paling sederhana di antara metode lain karena metode ini hanya dengan merendam sampel dalam penyari yang sesuai untuk mendapatkan ekstrak yang diinginkan (Yulianty *et al.*, 2011).

Kecepatan difusi campuran *solvent-solute* ke permukaan *solid* tergantung dari beberapa faktor yaitu suhu, luas permukaan partikel, pelarut (*solvent*), perbandingan *solute-solvent*, proses pencampuran atau pengadukan dan lama pengadukan. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju ekstraksi, yaitu ukuran partikel, pelarut, suhu, dan

pengadukan dari fluida (campuran pelarut, *solute*, dan padatan) (Widioko dan Rustyawan, 2009). Ukuran partikel berpengaruh terhadap luas permukaan yang menentukan kontak bahan dan pelarut, pelarut berpengaruh terhadap kesesuaian komponen yang akan diekstrak, suhu dan pengadukan berpengaruh terhadap kelarutan komponen yang akan diekstrak (Dewi *et al.*, 2010).

Pelarut adalah benda cair atau gas yang melarutkan benda padat, cair atau gas, yang menghasilkan sebuah larutan. Pelarut paling umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah air. Pelarut lain yang juga umum digunakan adalah pelarut organik (mengandung karbon). Pelarut biasanya memiliki titik didih rendah dan lebih mudah menguap, meninggalkan substansi terlarut yang didapatkan (Irawan, 2010).

Jenis pelarut berkaitan dengan polaritas dari pelarut tersebut, terdapat tiga golongan pelarut berkaitan dengan polaritas dari pelarut yaitu pelarut polar, semipolar, dan non polar. Pelarut polar adalah senyawa yang dapat larut dalam air, memiliki pasangan elektron bebas (bentuk tidak simetris), dan memiliki tingkat kepolaran yang tinggi (Bublitz dan Boxer, 1998). Pelarut semipolar adalah pelarut yang dapat menginduksi derajat polaritas dalam pelarut non polar sehingga dapat larut dalam alkohol seperti keton, pelarut ini memiliki tingkat kepolaran yang lebih rendah dibandingkan dengan pelarut polar (Herlina, 2008). Sedangkan pelarut non polar adalah pelarut yang tidak dapat larut dalam air, tidak memiliki pasangan elektron bebas (bentuk simetris), dan baik untuk mengekstrak senyawa-senyawa yang sama sekali tidak larut dalam pelarut polar (Heroniaty, 2012).

Jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi akan mempengaruhi jenis bahan yang akan terekstrak (Lestari, 2006). Pelarut mempunyai efisiensi yang berbeda-beda dan pemilihan pelarut harus didasarkan pada sifat polaritas, stabilitas,

dan harga (Irawan, 2010). Pelarut yang dipanaskan pada saat ekstraksi akan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pelarut dingin. Pelarut yang digunakan pada saat ekstraksi harus memenuhi syarat tertentu yaitu tidak toksik, tidak meninggalkan residu, harganya murah, tidak korosif, aman, dan tidak mudah meledak (Lestari, 2006).

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan metode ekstraksi yang tepat pada daun gaharu sehingga memperoleh hasil ekstrak yang lebih baik dan untuk mendapatkan jenis pelarut yang tepat pada daun gaharu sehingga diperoleh hasil ekstrak yang lebih banyak.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode ekstraksi dan jenis pelarut yang tepat dalam menghasilkan komponen aktif daun gaharu yang optimal.

C. Hipotesis

Metode ekstraksi dan jenis pelarut yang digunakan diduga berpengaruh nyata terhadap hasil ekstrak yang didapatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman., Saridan, A., dan Lanniari, I. 2009. Potensi dan riap diameter jenis *Aquilaria malaccensis* Lamk di hutan alam produksi labanan kabupaten berau Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 6(1):1-11.
- Al-Ash'ary, M. N., Supriyanti, F. M. T., dan Zackiyah. 2010. Penentuan pelarut terbaik dalam mengekstraksi senyawa bioaktif dari kulit batang *Artocarpus heterophyllus*. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia* 1(2):150-158.
- Azizahwati., Kurniadi, M., dan H, Hidayati. 2007. Analisis zat warna sintetik terlarang untuk makanan yang beredar di pasaran. *Majalah Ilmu Kefarmasian* 4(1):7-25.
- Azwin. 2007. Evaluasi stabilitas genetik tanaman gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) hasil kultur invitro. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Betrianingrum, C. 2009. Kajian pertumbuhan eksplan pucuk gaharu (*Gyrinops versteegii* (Gilg) Domke) melalui teknik ex vitro. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bublitz, G. U. dan Boxer, S. G. 1998. Effective polarity of frozen solvent glasses in the vicinity of dipolar solutes. *American Chemical Society* 160(16):3988-3992.
- Buchori, L., Sasongko, S. B., Anggoro, D. D., dan Aryanti, N. 2012. Pengambilan minyak kedelai dari ampas tahu sebagai bahan baku pembuatan biodiesel. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 10(2):49-53.
- Budiawan. 2008. Peran toksikologi forensik dalam mengungkap kasus keracunan dan pencemaran lingkungan. *Indonesian Journal of Legal and Forensic Sciences* 1(1):35-39.
- Daluningrum, I. P. W. 2009. Penapisan awal komponen bioaktif dari kerang darah (*Anadara granosa*) sebagai senyawa antibakteri. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dewan Standardisasi Nasional Indonesia. 1999. SNI 01-5009.1-1999. Gaharu. Dewan Standardisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- Dewi, K. H., Silsia, D., Susanti, L., Markom, M., dan Mendra, H. 2010. Ekstraksi teripang pasir (*Holothuria scabra*) sebagai sumber testosteron pada berbagai kecepatan dan lama pengadukan. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan*. Yogyakarta. 26 Januari 2010.

- Donovan, D. G. dan Puri, R. K. 2004. Learning from traditional knowledge of non-timber forest products penan benalui and the autecology of *Aquilaria* in Indonesian Borneo. *Ecology and Society* 9(3):3-9.
- Eni, S. R. dan Sumarno. 2011. Kandungan asam lemak dalam biji durian (*Durio zibethius*, Murr). *Majalah Farmasi Indonesia* 12(2):65-71.
- Gomez, A. dan Gomez, K. 1995. *Prosedur statistik untuk penelitian*. Diterjemahkan oleh E. Sjamsuddin dan J. S. Baharsjah. UI-Press. Jakarta.
- Gusmailina., Wiyono, B., dan Waluyo, T. K. 2010. Fisibilitas penerapan metode penetrasi untuk meningkatkan kualitas IGW (*Inoculated Gaharu Wood*). Departemen Kehutanan Republik Indonesia. Bogor.
- Herlina, E. 2008. Upaya peningkatan kelarutan hidrokloriazida dengan penambahan surfaktan tween 60. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Hernani., Marwati, T., dan Winarti, C. 2007. Pemilihan pelarut pada pemurnian ekstrak lengkuas (*Alpinia galanga*) secara ekstraksi. *Jurnal Pascapanen* 4(1):1-8.
- Heroniaty. 2012. Sintesis senyawa dimer katekin dari ekstrak teh hijau dengan menggunakan katalis enzim peroksidase dari kulit bawang bombay (*Allium cepa* L.). Universitas Indonesia. Depok.
- Hidayat, A. P. 2008. Kajian aktivitas fraksi etil asetat rimpang kunyit (*Curcuma longa* Linn.) terhadap persembuhan luka pada mencit (*Mus musculus albinus*). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Irawan, A. 2011. *Pengeringan*. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Irawan, T. A. B. 2010. Peningkatan mutu minyak nilam dengan ekstraksi dan destilasi pada berbagai komposisi pelarut. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Kosmiatin, M., Husni, A., dan Mariska, I. 2005. Perkecambahan dan perbanyakan gaharu secara *in vitro*. *Jurnal AgroBiogen* 1(2):62-67.
- Kristanty, R. E. 2012. Isolasi dan elusidasi struktur senyawa antioksidan dan penghambat xantin oksidase dari buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.). Universitas Indonesia. Depok.
- Lazuardi, R. N. M. 2010. Mempelajari ekstraksi pigmen antosianin dari kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan berbagai jenis pelarut. Universitas Pasundan. Bandung.
- Lenny, S. 2006. *Senyawa terpenoida dan steroida*. Universitas Sumatera Utara. Medan.

- Lestari, W. E. W. 2006. Pengaruh nisbah rimpang dengan pelarut dan lama ekstraksi terhadap mutu oleoresin jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *rubrum*). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lubis. 2008. Comparative antilipoperoxidants, antinecrotic and scavenging properties of terpenes and biflavones from ginkgo and some flavonoids. *Planta Medica* 61:126-129.
- Marnoto, T., Haryono, G., Gustinah, D., dan Putra, F. A. 2012. Ekstraksi tannin sebagai bahan pewarna alami dari tanaman putrimalu (*Mimosa pudica*) menggunakan pelarut organik. *Reaktor* 14(1):39-45.
- Matsjeh, S. 2004. Potensi metabolit sekunder aromatik dari sumber daya alam nabati Indonesia. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Maulida, D. dan Zulkarnaen, N. 2010. Ekstraksi antioksidan (likopen) dari buah tomat dengan menggunakan solven campuran, n-heksana, aseton, dan etanol. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Mega, I. M. dan Swastini, D. A. 2010. Screening fitokimia dan aktivitas antiradikal bebas ekstrak metanol daun gaharu (*Gyrinops versteegii*). *Jurnal Kimia* 4(2):187-192.
- Millah, F. dan Sukesi. 2009. Produksi abon ikan pari (*rayfish*) penentuan kualitas gizi abon. Prosiding Skripsi Semester Gasal 2009/2010. Surabaya.
- Miller, H. J. M. T. dan Shah, S. 2000. Activity of the tea components epicatechin gallate and analogue against methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrob. Chem* 46:847-863.
- Murhadi., Suharyono, A. S., dan Susilawati. 2007. Aktivitas antibakteri ekstrak daun salam (*Syzygium polyantha*) dan daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 18(1):17-24.
- Nilawati, D. 2012. Studi awal sintesis biodiesel dari lipid mikroalga *Chlorella vulgaris* berbasis medium walne melalui reaksi esterifikasi dan transesterifikasi. Universitas Indonesia. Depok.
- Pramono, S. dan Ajiastuti, D. 2004. Standardisasi ekstrak herba pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) berdasarkan kadar asiatikosida secara KLT-densitometri. *Majalah Farmasi Indonesia* 15(3):118-123.
- Pranoto, E. N., Ma'ruf, W. F., dan Pringgenies, D. 2012. Kajian aktivitas bioaktif ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) terhadap jamur *Candida albicans*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 1(1):1-8.

- Puspitasari, J. D. 2012. Uji efek anti inflamasi ekstrak air campuran daun sirih (*Piper betle* L.), gambir (*Uncaria gambir* R.), dan kapur sirih (*Cao*) secara *in vivo*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Ramadhan, A. E. dan Phaza, H. A. 2010. Pengaruh konsentrasi etanol suhu dan jumlah stage pada ekstraksi oleoresin jahe (*Zingiber officinale* Rose) secara batch. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Reskika, A. 2011. Evaluasi potensi rumput laut coklat (*Phaeophyceae*) dan rumput laut hijau (*Chlorophyceae*) asal perairan takalar sebagai antibakteri *Vibrio spp.* Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sabir, A. 2005. Aktivitas antibakteri flavonoid propolis *Trigona sp* terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (*in vitro*). Majalah Kedokteran Gigi 38(3):135-141.
- Salni., Marisa, H., Mukti, R. W. 2011. Isolasi senyawa antibakteri dari daun jengkol (*Pithecolobium lobatum* Benth) dan penentuan nilai KHM. Jurnal Penelitian Sains 14(1):38-41.
- Sebayang, F. 2006. Pembuatan etanol dari molase secara fermentasi menggunakan sel *Saccharomyces cerevisiae* yang terimobilisasi pada kalsium alginat. Jurnal Teknologi Proses. 5(2):68-74.
- Semiadi, G., Wiriadinata, H., Waluyo, E. B., dan Darnaedi, D. 2010. Rantai pasokan produk tumbuhan gaharu (*Aquilaria spp.*) asal Merauke Papua. Buletin Plasma Nutfah 16(2):150-159.
- Septiana, A. T., Deddy, M. dan Fransiska, R. Z. 2002. Aktivitas antioksidan ekstrak diklorometana dan air jahe (*Zingiber officinale roscoe*) pada asam linoleat. Teknologi dan Industri Pangan 13(2):105-110.
- Sholeh, S. N. 2009. Aplikasi bakteri *Methylobacterium sp.* terhadap pertumbuhan dan perakaran tunas gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) hasil invitro. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Siran, S. A. dan Turjaman, M. 2010. Pengembangan teknologi produksi gaharu berbasis pemberdayaan masyarakat. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Jakarta.
- Sofyan, A., Sumadi, A., Kurniawan, A., dan Nurlia, A. 2010. Pengembangan dan peningkatan produktivitas pohon penghasil gaharu sebagai bahan obat di Sumatera. Balai Penelitian Kehutanan Palembang. Palembang.
- Sudarmadji, S., Bambang, H., dan Suhardi. 2007. Analisa bahan makanan dan pertanian. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sudirman, S. 2011. Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forsk.). Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Suka, I. G. 2006. Fungsionalisasi film polietilen dengan polimer peka suhu dengan metoda fotografting. *Jurnal Kimia Indonesia* 1(2):81-86.
- Sukandar, D., Sumarlin, L. O., Zahroh, H., dan Amelia, E. R. 2012. Uji aktivitas antidiabetes fraksi etil asetat daun pandan wangi (*P. amaryllifolius* Roxb.) dengan metode α -glukosidase. *Valensi*. 2(5):534-540.
- Sukardi. 2011. Identifikasi dan karakterisasi umbi keladi tikus sebagai zat antioksidan alami. *Gamma* 6(2):143-151.
- Sulastri, T. 2009. Analisis kadar tanin ekstrak air dan ekstrak etanol pada biji pinang sirih (*Areca Catechu*. L). *Jurnal Chemica* 10(1):59-63.
- Sulistyaningrum, I. H., Djatmiko, M., dan Sugiyono. 2012. Uji sifat fisik dan disolusi tablet isosorbid dinitrat 5 mg sediaan generik dan sediaan dengan nama dagang yang beredar di pasaran. *Majalah Farmasi dan Farmakologi* 16(1):21-30.
- Sumarlin, L. O., Nurbayti, S., dan Fauziah, S. 2011. Penghambatan enzim pemecah protein (papain) oleh ekstrak rokok minuman beralkohol dan kopi secara *in vitro*. *Valensi*. 2(3):449-458.
- Sumarna, Y. 2012. Budidaya Jenis Pohon Penghasil Gaharu. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Pusat Litbang Produktivitas Hutan. Bogor.
- Suyasa, I. W. B., Suprihatin, I. E., dan Ayu, I. G. 2012. Pengolahan air limbah pembangkit listrik PT Indonesia power dengan metode flotasi dan biofiltrasi daringan pasir tanaman. *Jurnal Kimia* 6(1):62-71.
- Tumbel, M. 2009. Uji daya hambat ekstrak metanol daun jati belanda (*Guazuma ulmifolia*, Lamk) terhadap pertumbuhan *Eschericia coli*. *Jurnal Chemica* 10(2):85-91.
- Utami, T. S., Arbianti, R., Hermansyah, H., dan Reza, A. 2009. Perbandingan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun simpur (*Dillenia indica*) dari berbagai metode ekstraksi dengan Uji ANOVA. Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia. Bandung. 19-20 Oktober 2009.
- Widioko, S. A. dan Rustyawan, W. 2009. Proses ekstraksi kontinyu lawan arah dengan simulasi batch tiga tahap pengambilan minyak biji alpukat menggunakan pelarut n-hexane dan iso propil alkohol. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Wijayanto, D. N., Sutrisno., Pratama, A., Taufik, I., Ansari, M., Eko, M., dan Syafril, R. 2009. Application of ethanol as an ternative fuel a technical review. Seminar Nasional Teori dan Aplikasi Teknologi Kelautan. Surabaya. 17 Desember 2009.

- Wulan, S. N. 2001. Kemungkinan pemanfaatan limbah kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai sumber zat pewarna. *Jurnal Teknologi Pertanian* 2(2):22-29.
- Yulia, R. 2006. Kandungan tanin dan potensi anti *Streptococcus mutans* daun teh *Var. Assamica* pada berbagai tahap pengolahan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yuliani, S., Usmiati, S., dan Nurdjannah, N. 2005. Efektivitas lilin penolak lalat (repelen) dengan bahan aktif limbah penyulingan minyak nilam. *Jurnal Pascapanen* 2(1):1-10.
- Yulianty, R., Rante, H., Alam, G., dan Tahir, A. 2011. Skrining dan analisis klt-bioautografi senyawa antimikroba beberapa ekstrak spons asal perairan laut pulau Barrang Lompo Sulawesi Selatan. *Majalah Obat Tradisional* 16(2):88-94.
- Zuraida., Effendi, R., dan Lelana, N. E. 2010. Prospek pulai (*Aistonia sp*) sebagai bahan baku industri obat anti kolesterol. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor.