

**PENGARUH BERBAGAI METODE PENGERINGAN
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA DAUN
GAHARU (*Aquilaria malaccensis*)**

Oleh
DEVI MAULANA SITIO



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

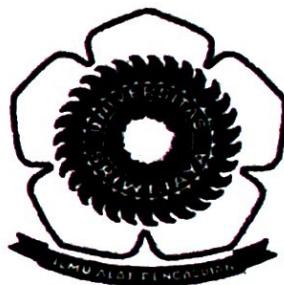
R.1792/21gg.

S
34.973 07
DEV
p
2072



**PENGARUH BERBAGAI METODE PENGERINGAN
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA DAUN
GAHARU (*Aquilaria malaccensis*)**

Oleh
DEVI MAULANA SITIO



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

SUMMARY

DEVI MAULANA SITIO. The Effects of drying methods on the physical and chemical characteristics of Agarwood (*Aquilaria malaccensis*) leaves. (Supervised by **BUDI SANTOSO** and **RINDIT PAMBAYUN**).

This research aims to determine the characteristic in leaves of Agarwood (*Aquilaria malaccensis*) that was different dried methods. This research was conducted at the Laboratory of Agricultural Chemistry, Departement of Agricultural Technology, Agricultural Faculty, Sriwijaya University, Indralaya on March 2012 to November 2012.

This research used Block Randomized Design with one factor as treatment, namely drying methods which was consisting of five treatments. They were A (dehumidifier $5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, RH $50\% \pm 5\%$, a week), B (room temperature, $28\text{-}33^{\circ}\text{C}$, RH 70-79%, 48 hours), C (dark room temperature, $28\text{-}33^{\circ}\text{C}$, RH 70-79%, 48 hours), D (sun drying, $29\text{-}38.5^{\circ}\text{C}$, RH 53-75%, 14 hours) and E (oven 40°C , RH $25\% \pm 5\%$, 12 hours). Each experiment was analyzed in three replications. The observed parameter were physical charateristics (yield and colour measurement) and chemical characteristics (antioxidant activity, phenol total, tanin content, water content, water activity and ash content).

The result showed that different methods of drying had significant effected on the yield, colour (lightness, chroma and hue), phenol total, tanin content, water content and water activity. The best treatment is A (dehumidifier $5 \pm 2^{\circ}\text{C}$, RH $50 \pm 5\%$, 14 hours) with 8.87% wb (wet basis) water content, 39.08% yield, $0.37 \alpha_w$,

59.17% *lightness*, 19.13% *chroma*, 102.02° *hue*, 288.57 ppm phenol total and 97.07 ppm tannin content.

RINGKASAN

DEVI MAULANA SITIO. Pengaruh Berbagai Metode Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis*). (Dibimbing oleh **BUDI SANTOSO** dan **RINDIT PAMBAYUN**).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mengetahui pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap karakteristik fisik dan kimia daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis*). Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya pada bulan Maret 2012 sampai dengan November 2012.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan yaitu metode pengeringan yang terdiri dari 5 taraf perlakuan, yaitu A (*dehumidifier* $5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, RH $50\% \pm 5\%$ selama 7 hari), B (suhu ruang $28\text{-}33^{\circ}\text{C}$, RH 70-79%, selama 48 jam), C (suhu ruang $28\text{-}33^{\circ}\text{C}$, RH 70-79%, kondisi gelap selama 48 jam), D (sinar matahari $29\text{-}38,5^{\circ}\text{C}$, RH 53-75% selama 14 jam) dan E (oven 40°C , RH $25\% \pm 5\%$, 12 jam). Masing-masing percobaan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang digunakan meliputi rendemen, pengukuran warna, total fenol, aktivitas antioksidan, kadar tanin, aktivitas air, kadar air dan kadar abu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pengeringan berpengaruh nyata terhadap rendemen, warna (*lightness, chroma and hue*), total fenol, kadar tanin, kadar air dan aktivitas air. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah perlakuan A (*dehumidifier* $5 \pm 2^{\circ}\text{C}$, RH $50 \pm 5\%$, 14 jam) dengan nilai kadar air 8,87% bb (basis

basah), rendemen 39,08%, a_w 0,37, *lightness* 59,17%, *chroma* 19,13%, *hue* 102,2°, total fenol 288,57 ppm dan kadar tanin 97,07 ppm.

**PENGARUH BERBAGAI METODE PENGERINGAN TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA DAUN GAHARU
(*Aquilaria malaccensis*)**

**Oleh
DEVI MAULANA SITIO**

**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
2012**

Skripsi

**PENGARUH BERBAGAI METODE PENGERINGAN TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA DAUN GAHARU
(*Aquilaria malaccensis*)**

Oleh
DEVI MAULANA SITIO
05081007013

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

Pembimbing I

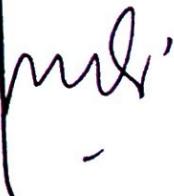

Dr. Budi Santoso, S.TP.M.Si

Indralaya, Desember 2012

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,**

Pembimbing II


Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P


Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.
NIP 19521028 197503 1 001

Skripsi yang berjudul "Pengaruh Berbagai Metode Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis*)" oleh Devi Maulana Sitio telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 27 November 2012

Komisi Penguji

Nama

Tanda tangan

1. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S

Ketua

(.....)

2. Sugito, S.T.P.,M.Si

Anggota

(.....)

3. Prof. Dr. Ir. Tamrin Latief, M.Si

Anggota

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Mengesahkan
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian

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

Friska Syaiful, S.TP.,M.Si
NIP 1975205 200212 2 002

PERNYATAAN

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

Indralaya, November 2012
Yang membuat pernyataan



Devi Maulana Sitio

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 2 Januari 1990 di Nagori, Sumatra Utara dan dibesarkan di Jawa Tengah. Penulis merupakan anak pertama dari enam bersaudara. Orang tua bernama Sabar Sitio dan Risma Purba. Penulis bertempat tinggal di Jln. Maluku 380 RT/RW 02/08, Perumahan Nasional Limbangan Wetan, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah.

Pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 1996 di SD Negeri Banjaranyar VI Brebes. Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama pada tahun 2002 di SLTP Negeri 02 Brebes dan menyelesaikan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2008 di SMA Negeri 01 Brebes, Jawa Tengah.

Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Sriwijaya pada tahun 2008 melalui Seleksi Nasional Mahasiswa Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama masa perkuliahan penulis aktif berpartisipasi dalam mengikuti Pekan Kreativitas Mahasiswa (PKM) dan *Food and Business Innovation Festival*. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Universitas Sriwijaya selama 2 bulan dan telah melaksanakan Praktik Lapang (PL) yang berjudul “Tinjauan Faktor Mutu Pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) Menjadi Crude Palm Oil (CPO) di PT. PP London Sumatra Indonesia. Tbk., Musi Banyuasin Sumatera Selatan”. Penulis pernah menjadi asisten mata kuliah Teknologi Fermentasi, Kimia Hasil Pertanian, Analisa Hasil Pertanian dan Biokimia.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Yesus Kristus, atas kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini dengan sebaik-baiknya. Selama melaksanakan penelitian hingga selesaiannya skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan saran dan nasihat.
4. Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si selaku pembimbing akademik dan pembimbing skripsi I yang memberikan bimbingan, bantuan, dukungan, saran, motivasi dan kepercayaan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P selaku pembimbing skripsi II yang memberikan bimbingan, dukungan, bantuan, saran, motivasi dan kepercayaan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
6. Bapak Dr.Ir. Gatot Priyanto, M.S selaku penguji I, Bapak Sugito, S.TP.,M.Si selaku penguji II dan Bapak Prof.Dr.Ir Tamrin Latief, M.Si selaku penguji III yang telah memberikan bimbingan, saran dan arahan pada penulis.

7. Bapak Hermanto, S.TP yang telah memberikan arahan, saran dan bimbingan kepada penulis.
8. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si yang memberikan arahan, saran, motivasi dan bimbingan kepada penulis.
9. Ibu Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc. (Hons), Ph.D selaku dosen yang penulis kagumi.
10. Dinas Perkebunan Bangka Tengah yang membantu dalam pendanaan dan penyediaan daun Gaharu.
11. Staf Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon, Kak Hendra dan Yuk Anna) yang memberikan bantuan dan kemudahan pada penulis.
12. Staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafsah, Mbak Lisma dan Mbak Tika) yang telah memberikan dukungan, bantuan dan saran pada penulis.
13. Kedua Orang tuaku tercinta (Sabar Sitio dan Risma Purba) yang telah memberikan kepercayaan, semangat, dukungan material dan doa yang tiada henti-hentinya.
14. Adik-adikku tersayang (Bona Sitio, Sari Sitio, Geri Sitio, Rita Sitio dan Ester Sitio) yang telah mendoakan dan menyemangati penulis.
15. Keluarga Oppung Manik yang telah mendoakan dan memberikan motivasi.
16. Uda, Nanguda dan Betriks terimakasih untuk dukungan dan motivasinya.
17. KTB Best (Melina, Melpa, Mayang dan Kak Juwita) yang telah memberikan semangat, dukungan dan doanya pada penulis.
18. Pengurus PO Bertumbuh terimakasih atas semangat, doa dan dukungannya.

19. Keluarga *Mzen Community* (Samuel, Lian, Devita, Felicitos, Tok Putra, Tok Irfan Simbolon, Krismanto, Tarjun, Tok Maikel terimakasih untuk motivasinya, untuk Edak Retno *thanks* buat bantuan yang diberikan pada masa-masa sulit penulis.
20. Piri Tumtum, Ruth Tupang, Susi Agian, Piri Bertut dan teman-teman THP'08 yang tak bisa disebutkan satu per satu, terimakasih atas dukungannya.
21. Rahel Bolon, Bresa Lubis dan Sandi Naibaho selaku teman satu kos di "*Istana mungil*".
22. *Rinjani Community* (Candra, Ito Dolpan, Sapri, Pirma, Kiswanto, Edo, Doni, Ito David, Alpriman, Junaedi, Ediman, Jentrio, Andre, Bang Dennis, Tasya dan Tumbur) terimakasih atas doa, bantuan, semangat dan kebersamaan bersama penulis.
23. Teman-teman seperjuangan di laboratorium (Neni, Izah, Uni, Icha, Mbak Stela, Bang Benny, Ari, Nia, Galih, Novita, Endang, Bg Denis) terima kasih atas bantuan dan semangatnya.
24. Teman-teman dan adik-adik Tekper terimakasih atas doa dan semangatnya.
25. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat, doa dan bantuan pada penulis.

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

Indralaya, Desember 2012

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
C. Hipotesa Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>)	4
1. Terpenoid	7
2. Flavonoid	8
3. Fenolik	10
B. Pengeringan	12
1. Faktor yang Mempengaruhi Proses Pengeringan.....	13
2. Metode Pengeringan.....	15
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	19
A. Tempat dan Waktu.....	19
B. Alat dan Bahan.....	19
C. Metode Penelitian.....	20

D. Analisa Statistik	20
E. Cara Kerja	23
F. Parameter Pengamatan.....	23
1. Analisa Fisik	23
a. Warna.....	23
b. Rendemen	24
2. Analisa Kimia	24
a. Aktivitas Air (a_w).....	24
b. Kadar Air	25
c. Kadar Abu.....	26
d. Total Fenol.....	27
e. Aktivitas Antioksidan	27
f. Kadar Tanin	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Karakteristik Fisik.....	30
1. Rendemen	30
2. Warna	32
a. <i>Ligtness</i>	33
b. <i>Chroma</i>	35
c. <i>Hue</i>	37
B. Karakteristik Kimia.....	40
1. Total Fenol.....	40
2. Kadar Tanin	43

3. Aktivitas Antioksidan.....	45
4. Kadar Air.....	47
5. Aktivitas Air (a_w)	50
6. Kadar Abu.....	52
V. KESIMPULAN DAN SARAN	54
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

1. Analisis keragaman Rancangan Acak Kelompok (RAK).....	21
2. Uji lanjut BNJ pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap rendemen daun gaharu	31
3. Uji lanjut BNJ pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap <i>lightness</i> daun gaharu	34
4. Uji lanjut BNJ pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap <i>chroma</i> daun gaharu	36
5. Penentuan warna <i>hue</i>	38
6. Uji lanjut BNJ pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap <i>hue</i> daun gaharu	39
7. Uji lanjut BNJ pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap total fenol daun gaharu	42
8. Uji lanjut BNJ pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap kadar tanin daun gaharu	43
9. Uji lanjut BNJ pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap kadar air daun gaharu	48
10. Uji lanjut BNJ pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap aktivitas air (a_w) daun gaharu	51

DAFTAR GAMBAR

1. Gubal Gaharu.....	4
2. Bagian <i>Aquilaria malaccensis</i>	5
3. Daun gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>)	6
4. Struktur terpenoid golongan seskuiterpenoid.....	8
5. Struktur flavonoid.....	8
6. Tanin terhidrolisis.....	10
7. Tanin terkondesasi	10
8. Struktur fenol.....	11
9. Rerata rendemen (%) hasil pengeringan daun gaharu	30
10. Rerata <i>lightness</i> (%) hasil pengeringan daun gaharu.....	33
11. Rerata <i>chroma</i> (%) hasil pengeringan daun gaharu	36
12. Rerata <i>hue</i> (°)hasil pengeringan daun gaharu.....	38
13. Rerata total fenol (ppm) hasil pengeringan daun gaharu	41
14. Rerata kadar tanin (ppm) hasil pengeringan daun gaharu.....	43
15. Rerata aktivitas antioksidan (IC_{50}) (mg/mL)hasil pengeringan daun gaharu	46
16. Rerata kadar air (% bb) hasil pengeringan daun gaharu	48
17. Rerata aktivitas air (a_w) hasil pengeringan daun gaharu	50
18. Rerata kadar abu (%) hasil pengeringan daun gaharu	52

DAFTAR LAMPIRAN

1. Diagram alir pengeringan daun gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>)	62
2. Foto kegiatan pengeringan daun gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>)	63
3. Analisis data pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap rendemen daun gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>)	65
4. Analisis data pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap <i>lightness</i> daun gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>).....	67
5. Analisis data pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap <i>chroma</i> daun gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>)	69
6. Analisis data pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap <i>hue</i> daun gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>)	71
7. Analisis data pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap total fenol daun gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>).....	73
8. Analisis data pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap kadar tanin daun gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>)	75
9. Analisis data pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap aktivitas antioksidan (IC_{50}) daun gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>)	77
10. Analisis data pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap kadar air daun gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>)	78
11. Analisis data pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap aktivitas air (a_w) daun gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>)	80
12. Analisis data pengaruh berbagai metode pengeringan terhadap kadar abu daun gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>)	82
13. Perhitungan laju pengeringan daun gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>)	83



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak sumber daya alam yang melimpah, salah satu diantaranya adalah hutan. Hutan merupakan sumber daya alam yang banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia. Hasil hutan yang dapat dimanfaatkan ada dua yaitu, hasil hutan kayu (HHK) dan hasil hutan bukan kayu (HHBK). Hasil hutan kayu seperti kayu dan *pulp*. Hasil hutan bukan kayu seperti getah-getahan, resin, minyak hasil sulingan, kulit pohon, buah, biji, lebah madu, damar dan lain-lain. Salah satu komoditas hasil hutan bukan kayu (HHBK) yang memiliki nilai ekonomi tinggi adalah gaharu. Gaharu disebut juga gubal gaharu, dipasarkan dalam bentuk gumpalan, cacahan, serpihan dan bubuk (Siddik, 2010).

Gaharu merupakan produk berbentuk gumpalan padat yang berwarna coklat muda sampai hitam, berbau harum, berasal dari pohon penghasil gaharu sebagai akibat dari proses infeksi yang terjadi secara alami atau buatan pada pohon *Aquilaria* sp. famili *Thymelaeaceae* (Sulistyo et al., 2002). Gaharu banyak digunakan sebagai bahan baku parfum, kosmetik, obat-obatan dan keperluan ritual agama (Maryani, 2011). Daerah penghasil utama gaharu di Indonesia adalah Sumatra, Kalimantan, Nusa Tenggara, Maluku dan Papua. Salah satu penghasil gaharu di pulau Sumatera adalah Kabupaten Bangka Tengah, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Menurut Dishutbun Kabupaten Bangka Tengah, Provinsi Bangka Belitung (2011), tercatat ada 432. 477 pohon gaharu di Kabupaten Bangka Tengah.

Batang pohon gaharu merupakan bagian yang paling sering dimanfaatkan untuk dijual karena batang ini menghasilkan gubal gaharu yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Di sisi lain, masyarakat kabupaten Bangka Tengah mulai memanfaatkan daun gaharu sebagai minuman yang menyerupai teh. Menurut masyarakat setempat, setelah mengkonsumsi minuman ini, teh daun gaharu memberi dampak segar bagi tubuh. Sehingga masyarakat tersebut meyakini bahwa teh daun gaharu bermanfaat sebagai minuman penyegar dan kesehatan. Dalam pengolahan daun gaharu menjadi minuman penyegar dan kesehatan, masyarakat berpatokan pada pengolahan teh namun masih menggunakan teknologi yang sederhana. Salah satu tahap proses pengolahan teh yang dilakukan masyarakat adalah pengeringan.

Pengeringan berfungsi untuk mengurangi kadar air daun sehingga dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama. Namun yang menjadi kendala adalah waktu pengeringan yang belum efektif, yaitu masyarakat umumnya mengeringkan daun gaharu di ruang gelap selama 21 hari dengan tujuan untuk menurunkan kadar air dan mempertahankan senyawa aktif daun gaharu yang bermanfaat bagi tubuh. Metode pengeringan yang dilakukan oleh masyarakat umumnya adalah metode yang mudah diterapkan dan tidak memerlukan biaya pengeringan yang besar namun tetap memperhatikan sifat fisik dan kimia bahan yang hendak dikeringkan. Untuk membandingkan berbagai teknologi pengeringan daun gaharu yang dapat diaplikasikan di masyarakat perlu dilakukan penelitian tentang metode pengeringan daun gaharu.

B. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mempelajari dan mengetahui pengaruh metode pengeringan terhadap karakteristik fisik dan kimia daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) yang telah dikeringkan.

C. Hipotesa Penelitian

Diduga berbagai metode pengeringan berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik dan kimia daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*).

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, N. 2004. *Aqularia malaccensis* Lam. (Online). (http://curis.ku.dk/ws/files/20546977/103_aquilaria_int.pdf, 12 April 2012).
- Adiansyah. 2004. Karakteristik Berbagai Metode Pengeringan Ikan Lemuru (*Sardinella* sp) Bebas Lemak Dan Pengaruhnya Terhadap Mutu Tepung Ikan. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Alimon, H., N.M. Arrifin, S.S. Azziz, R. Ibrahim, F.M. Jaafar dan Sukari M. 2011. Biological Activities of Leaf and Bark from *Aquilaria crassna* Pierre Gaharu. (Online). (http://www.umt.edu.my/dokumen/UMTAS2011/LIFE%20SC/Poster_LIFE_SC/LSP99%20-%20S.S.%20Syed%20Abdul%20Azziz.pdf, diakses 11 Mei 2012).
- Arifa, R.M. 2011. Perbedaan Umur Panen Buah Timun Suri (*Cucumis melo* L.) serta Formulasi Santan Kelapa dan Susu terhadap Karakteristik es Krim. Skripsi (tidak dipublikasikan). Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Astawan, M dan A.L. Kasih. 2008. Khasiat Warna-Warni Makanan. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Balitro. 2009. Sirih Merah Sebagai Tanaman Obat Multifungsi. (Online). (http://balitro.litbang.deptan.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=77:sirih-merah-sebagai-tanaman-obat-multi-fungsi&catid=1:latest, diakses 03 Mei 2012).
- Chanchay, N dan N. Poosaran. 2009. The reduction of mimosine and tannin in leaves of *Leucaena leucocephala*. Asian Journal of Food and Agro-Industry. (2009):137-144.
- Cushnie, T.P dan A.J. Lamb. 2005. Antimicrobial activity of flavonoids. International Journal of Antimicrobial Agents. 26(2005):343-356.
- DeMan, J. M. 1997. Kimia Makanan. Penerbit ITB. Bandung.
- Desmiaty, Y., H. Ratih, M.A. Dewi dan R. Agustin. 2008. Penentuan jumlah tanin total pada daun jati belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk) dan daun sambaing darah (*Excoecaria bicolor* Hassk.) secara kolorimetri dengan pereaksi biru prusia. Jurnal Artocarpus. 8(2):106-109.

- Dinas Kehutanan Perkebunan Bangka Tengah. 2011. Dinas Kehutanan Perkebunan Bangka Tengah Kembangkan The Gaharu. (Online). (http://bangkatengahkab.go.id/index.php?option=com_content&view=articles&id=317:dishutbun-bangka-tengah-kembangkan-the-gaharu&catid=1:latest-news &Iternid=18, diakses 07 Februari 2012).
- Firdausni., Failisnur dan Y. H. Diza. 2011. Potensi Pigmen *Cassia vera* pada minuman jahe instan sebagai minuman fungsional. Litbang Industri. I(1):15-21.
- Ginanjar, R.H. 2011. Sifat dan Jadwal Pengeringan Tiga Jenis Kayu Rakyat (*Altingia excela*, *Quercus spp* dan *Podocarpus imbricatus*). IPB. Bogor.
- Hanafiah, K. 2010. Rancangan Percobaan (Edisi IV). Penerbit Rajawali Pers. Jakarta.
- Hartati, A., S. Mulyani dan M. Ni, 2009. Pengaruh preparasi bahan baku Rosella dan waktu pemasakan terhadap antivitas antioksidan sirup bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*). Agrotekno. 15(1):20-24.
- Hayati, E.K., A.G. Fasyah dan L. Sa'adah. 2010. Fraksinasi dan identifikasi senyawa tanin pada daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). Jurnal Kimia. 4(2):193-200.
- Herawati, N. 2007. Rancangan Percobaan. (Online). (<http://kardady.files.wordpress.com/2010/11/bahanmetodol-dosen1.pdf>, diakses 31 Oktober 2012).
- Hernani dan Rahmawati. 2009. Aspek pengeringan dalam mempertahankan kandungan metabolit sekunder pada tanaman obat. Jurnal Perkembangan Teknologi TRO. 21(2):33-39.
- Indraswari, A. 2008. Optimasi Pembuatan Ekstrak Daun Dewandaru (*Eugenia uniflora L.*) Menggunakan Metode Maserasi Dengan Parameter Kadar Total Senyawa Fenolik Dan Flavonoid. Skripsi. (Online). (<http://etd.eprints.ums.ac.id/983/1/K100040093.pdf>, diakses 18 Juli 2012).
- Irawan, I.A. 2011. Pengeringan. Modul Laboratorium. Fakultas Teknik. Universita Sultan Agen Tirtayasa. (Online). (<http://che.ft-untirta.ac.id/download-center/category/1-operasi-teknik-kimia?download=111%3Amodul-otk-2-drying>, diakses 19 Oktober 2012).
- Ji, H.F., A.L. Du, L.W. Zhang, C.Y. Xu, M.D. Yang dan F.F. Li. 2012. Effects of drying methods on antioxidant properties in *Robinia pseudoacacia L.* flowers. Journal of Medicinal Plants Research. 6(16):3233-3239.
- Katja., D.G, E. Suryanto dan F. Wehantouw. 2009. Potensi daun alpukat (*Persea Americana Mill*) sebagai sumber antioksidan alami. Jurnal Chem.Prog. 2(1):58-64.

- Kencana, P.K.D., Simon, B.D. Argo dan Yunianta. 2009. Pengaruh Konsentrasi Oksigen Terhadap Karakteristik Rebung Fresh-Cut Selama Penyimpanan Suhu Kamar. Prosiding Seminar Nasional FTP Unud.
- Kesuma, K.P. 2010. Karakteristik Fisik dan Kimia Gula Cair Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) Dengan Bahan Penjernih Karbon Aktif Dan Zeolit. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Indralaya. (tidak dipublikasikan).
- Kusuma, R.A. 2012. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Takkokak (*Solanum torvum* Swartz.). (Online). (<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/55764/BAB%20II.%20TINJAUAN%20PUSTAKA.pdf?sequence=3>, diakses 16 Oktober 2012).
- Lakoni. 2012. Perbedaan Teknik Pengeringan terhadap Kandungan Nutrien *Bracharia humidicola*, Gamal (*Gliricidia sepium*) dan Rumput Raja (*Pennisetum purpureum x Pennisetum thypoides*). Skripsi. IPB. Bogor
- Latif, N. 2009. Analysis Volatile Compound Of Gaharu Oil Composition Via Solid Phase Micro Extraction (SPME). Thesis. Fakulty Of Chemicam and Natural Resources Engineering. (Online). (http://umpir.ump.edu.my/732/1/NORSUZIEANA_BT_AB_LATIF.pdf, diakses 19 April 2012).
- Lenny, S. 2006. Senyawa Flavonoida, Fenilpropanoida dan Alkanoida. (Online). (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/1842/1/06003489.pdf>, diakses 16 Oktober 2012).
- Lestario, L.N, S. Sugiarto dan K.H. Timotius. 2008. Aktivitas antioksidan dan kadar fenolik total dari ganggang merah (*Gracilaria verrucosa* L.). Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. XIX(2):131-138.
- Lubis, I. 2008. Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Pandan. Skripsi. (Online). (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/7529/1/09E00499.pdf>, diakses 09 Septemeber 2012).
- Manoi, F. 2006. Pengaruh cara pengeringan terhadap mutu simplisia sambiloto. Buletin Litri. XVII(1):1-5.
- Maryani, D. 2011. Karakteristik Usaha Gaharu Alam (*Aquilaria malaccensis*) di Provinsi Bengkulu. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Mega, M.I dan D.A. Swastini. 2010. Screening fitokimia dan aktivitas antiradikal bebas ektrak metanol daun gaharu (*Grynpops versteegii*). Jurnal Kimia. 4(2):187-192.

- Mican dan Suhaila. 2000. Flavonoid (Myricetin, Quercetin, Kaempferol, Luteoliin, and Agigenim) Content Of Edible Tropical Plants. Faculty of Food Science and Biotechnology.
- Nadjeeb. 2009. Terpen. (Online). (<http://nadjeeb.files.wordpress.com/2009/12/terpen.pdf>, diakses 16 Oktober 2012).
- Nurdjannah, N dan Hoerudin. 2008. Pengaruh perendaman dalam asam organic dan metoda pengeringan terhadap mutu lada hijau kering. Bul.Litro. XIX(2):181-196.
- Palmer, B., R.J. Jones, E. Wina dan B. Tangendjaja. 2000. The effect of sample drying conditions on estimates of condensed tannin and fibre content, dry matter digestibility, nitrogen digestibility and PEG binding of *Calliandra colothrysus*. Animal Feed Science and Technology Elsevier. 87(2000):29-40.
- Pornthewabancha, D dan S. Prasong. 2010. Effect of pre-treatments on drying characteristics and colour of dried lettuce leaves. Asian Journal of Food and Agro-Industry. 3(6):580-586.
- Pratiwi, S.I. 2008. Aktivitas Antibakteri Tepung Daun Jarak (*Jatropha curcas L.*) pada Berbagai Bakteri Saluran Pencernaan Ayam Broiler Secara in Vitro. Skripsi. (sitory.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/10775/D08sip.pdf?sequence=2, diakses 24 Juli 2012).
- Putri, W.D., Z. Elok dan N. Sholahudin. 2012. Ekstraksi pewarna alami daun suji, kajian pengaruh blanching dan jenis bahan pengekstrak. Jurnal Teknologi Pertanian. 4(1):13-24.
- Rahayoe, S. Budi dan Siti. 2008. Koefisien Perpindahan Panas Konveksi Pada Pengeringan Daun Sambiloto Menggunakan Pengering Hampa. Prosiding Seminar Nasional Teknik Pertanian. UGM. Yogyakarta.
- Rakic,S., R. Maletic, M.Perunovic dan G.Srvzic. 2004. Influence of thermal treatment on tannin content and antioxidation effect of oak acorn (*Quercus cerris*) extract. Journal of Agricultural Sciences. 49(1):97-107.
- Rivai, H., Hazl, Hamzar dan B. Amri. 2011. Pengaruh cara pengeringan terhadap mutu herba meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.). Majalah Farmasi Indonesia. 22(1):73-76.
- Salni., Hanifa dan M. Ratna. 2011. Isolasi senyawa antibakterial dari daun jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth) dan penentuan nilai KHM-nya. Jurnal Penelitian Sains. 14 (1):38-41.

- Santoso, Erdi, Luciasih dan Irnayuli. 2007. Efektivitas pembentukan gaharu dan komposisi senyawa resin gaharu pada *Aquilaria* spp. Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam. IV(6):543-551.
- Septiana, A.T., D. Muchtadi dan F. Zakaria. 2002. Aktivitas antioksidan ekstrak diklorometana dan air jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) pada asam linoleat. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. XIII(2):105-110.
- Shofarudin, M.I., T. Nugroho dan M. Djaeni. 2012. Proses pengeringan jamur Lingzhi (*Ganoderma lucidum*) menggunakan media udara yang didehumidifikasi oleh zeolite alam. Jurnal Teknologi Kimia dan Industri. 1(1):150-156.
- Siddik, M. 2010. Pengembangan rantai nilai komoditas gaharu sebagai alternatif pengentasan kimiskinan di provinsi Nusa Tenggara Barat. Jurnal Agroteksos. (20):2-3.
- Soedarto dan H.P. Siswanto. 2008. Respon kualitas bandeng (*Chanos chanos*) asap terhadap lama pengeringan. Jurnal Berkala Ilmiah Perikanan. 3(1):49-53.
- Soeharto, B. 2010. Gaharu : Pohon Emas yang Misterius. (Online). (<http://www.worldagroforestry.org/sea/Publications/files/newsletter/NL0045-10.PDF>, diakses 01 Oktober 2012).
- Sokima, S. 2008. Comparison Between Chemical Compounds In Gaharu Smoke (Burning) And Gaharu Oil (Hidrodistillation) . (Online) (http://umpir.ump.edu.my/671/1/surita_sokima.pdf, diakses 19 April 2012).
- Suarnadwipa, N dan Hendra. 2008. Pengeringan jamur dengan dehumidifier. Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Cakram. 2(1):30-33.
- Sudarmadji, S., Bambang dan Suhardi. 2007. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Sulistyawati, D. 2007. Peningkatan Kandungan Tanin Kalus Daun Ungu (*Graptophyllum pictum*, L. Griff) Dalam Kultur In Vitro.
- Sulistyo., Siran dan Turjaman. 2002. Pengembangan Teknologi Produksi Gaharu Berbasis Pemberdayaan Masyarakat. (Online). (<http://www.puspjak.org/in/download-center?download=9%3Agaharu-berbasis-pemberdayaan-masyarakat>, diakses 12 April 2012).
- Susanti, D. 2008. Efek Suhu Pengeringan Terhadap Kandungan Fenolik dan Kandungan Katekin Ekstrak Daun Kering Gambir. Prosiding Seminar Nasional Teknik Pertanian. Yogyakarta.

- Syafriyudin dan D.P. Purwanto. 2009. Oven pengering kerupuk berbasis mikrokontroler atmega 8535 menggunakan pemanas pada industri rumah tangga. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 2(1):70-79.
- Syafurjaya, R dan H. Sari. 2009. Kualitas fisik kertas setelah pengeringan dengan metode kering angin dan vacum freeze drying. 30(1):01-72.
- Wang, X. H., N. Gheldorf dan N.J. Engeseth. 2004. Effect of Processing and Storage on Antioxidant Capacity of Honey. (Online). (<http://www.aseanfood.info/articles/11014172.pdf>, diakses 25 Agustus, 2012).
- Wartini, N. M., Harijono, S.Tri, W. Rurini dan Yunianta. 2007. Pengaruh proses curing terhadap komposisi daun salam (*Eugenia polyantha* wight), profil komponen dan tingkat kesukaan ekstrak flavor hasil distilasi-ekstraksi simultan. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 18(1):10-18.
- Widyawati, P.S., C. Wijaya, P. Hardjosworo dan D. Sajuthi. 2009. Evaluasi Aktivitas Antioksidatif Ekstraktif Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) Berdasarkan Perbedaan Ruas Daun. (Online). (<http://ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/rekapangan/article/download/312/25>, 14 September 2012).
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan Dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Wrasiati, L.P., H. Amna dan A.A.Y. Dewa. 2011. Kandungan senyawa bioaktif dan karakteristik sensoris ekstrak simplisia Bungan kamboja (*Plumeria sp.*). *Jurnal Biologi*. XV(2):39-43.
- Yinrong, L dan Y. Foo. 2000. *Antioxidant and radical scavenging activities of polyphenols from apple pomace*. Food Chemistry. 68(1):81-85.
- Yuhernita dan Juniarti, 2011. Analisis senyawa metabolit sekunder dari ekstrak methanol daun surian yang berpotensi sebagai antioksidan. Makara Sains. 15(1):48-52.
- Zuhra, C.F., J. Tarigan dan H. Sihotang. 2008. Aktivitas senyawa flavonoid dari daun katuk (*Sauvagesia androgynus* (L) Merr.). *Jurnal Biologi Sumatera*. (3):1:7-10.