

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK BUBUK DAUN GAHARU
(*Aquilaria malaccensis*) SEBAGAI MINUMAN
FUNGSIONAL**

***GAHARU (Aquilaria malaccensis) LEAF POWDER
CHARACTERISTIC AS FUNGSIONAL DRINK WATER***



Eka Safitri

05121403014

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

2017

S
663.907
Eka
u
2017

9998

cell



SKRIPSI

**KARAKTERISTIK BUBUK DAUN GAHARU
(*Aquilaria malaccensis*) SEBAGAI MINUMAN
FUNGSIONAL**

***GAHARU (Aquilaria malaccensis) LEAF POWDER
CHARACTERISTIC AS FUNGSIONAL DRINK WATER***



Eka Safitri

05121403014

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

SUMMARY

EKA SAFITRI. Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) Leaf Powder Characteristic as Fungsional Drink Water (Supervised by **BUDI SANTOSO** dan **RINDIT PAMBAYUN**).

The objective of this research was to determine the effect of gaharu leaf powder characteristic as fungsional drink water. This research was conducted in the Chemical Laboratory of Agricultural Product at Department of Agricultural Technology, Faculty of Agricultural, Sriwijaya University, from June 2016 to November 2016. This research used Factorial Completely Randomized Design with two factors and each treatment was conducted in triplicates.

The first factor was concentration gaharu leaf (5%, 10%, 15% v/v) and the second factor was concentration egg whites (2,5%, 5%, 7,5% b/v). The observed parameters were physical (water solubility index and yield), and chemical (moisture content, phenolic content, and antioksidant activity) characteristic, and organoleptic test using hedonic test of aroma, and test.

The results showed that the concentration of gaharu leaf had significant effects phenolic content and antioksidant activity. While the concentration of egg whites had significant effects on water solubility index, yield and moisture content and antioxidant activity.

Based on physical and chemical analysis, the treatment of A_3B_3 , water solubility index 74,48%, yield 83,48%, moisture contents 6,10%, phenolic content 981,49 mg TAE/100 g, antioksidant activity IC_{50} 1116,90 ppm and hedonic scores for taste, 2,64 and flavor 2,94.

Keywords : gaharu leaf, egg whites, gaharu leaf powder

RINGKASAN

EKA SAFITRI. Karakteristik Bubuk Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) Sebagai Minuman Fungsional (Dibimbing oleh **BUDI SANTOSO** dan **RINDIT PAMBAYUN**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh karakteristik bubuk daun gaharu sebagai minuman fungsional. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2016 sampai dengan November 2016 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan yaitu konsentrasi daun gaharu (5%, 10%, 15% b/v) dan konsentrasi putih telur (2,5%, 5% dan 7,5% v/v). Parameter yang diamati berdasarkan karakteristik fisik (indeks kelarutan air dan rendemen), karakteristik kimia (kadar air, total fenol, dan aktivitas antioksidan), serta uji organoleptik menggunakan uji hedonik terhadap aroma dan rasa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi daun gaharu berpengaruh nyata terhadap total fenol dan aktivitas antioksidan. Perlakuan konsentrasi putih telur berpengaruh nyata terhadap indeks kelarutan air, rendemen, kadar air, aktivitas antioksidan.

Perlakuan penambahan A_3B_3 (konsentrasi daun gaharu 15% dan konsentrasi putih telur 7,5%) merupakan perlakuan terbaik dalam proses pembuatan bubuk daun gaharu berdasarkan sifat fisik, kimia yaitu indeks kelarutan air 74,48%, rendemen 83,48%, kadar air 6,10%, total fenol 981,49 mg TAE/100 g, dan aktivitas antioksidan IC_{50} 1116,90 ppm, dan uji hedonik (rasa 2,64, dan aroma 2,94).

Kata kunci: daun gaharu, putih telur, bubuk daun gaharu.

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK BUBUK DAUN GAHARU
(*Aquilaria malaccensis*) SEBAGAI MINUMAN
FUNGSIONAL**

***GAHARU (Aquilaria malaccensis) LEAF POWDER
CHARACTERISTIC AS FUNGSIONAL DRINK WATER***

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**



**Eka Safitri
05121403014**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

KARAKTERISTIK BUBUK DAUN GAHARU (*Aquilaria malaccensis*) SEBAGAI MINUMAN FUNGSIONAL

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

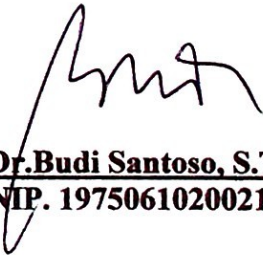
Oleh:

Eka Safitri
05121403014

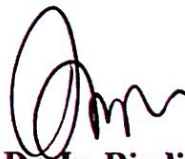
Indralaya, Januari 2017

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Budi Santoso, S.TP., MSi.
NIP. 197506102002122002



Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun M.P.
NIP. 195612041986011001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Skripsi dengan judul “Karakteristik Bubuk Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) Sebagai Minuman Fungsional” oleh Eka Safitri telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 17 Desember 2016 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukkan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP 197506102002121002

Ketua

2. Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun M.P.
NIP 195612041986011001

Sekretaris

3. Dr.rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si
NIP 196808121993021006

Anggota

4. Sugito, S.TP.,M.Si.
NIP 197909052003121002

Anggota


5. Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.
NIP 196101141990011001

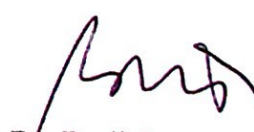
Anggota

Indaralaya, Januari 2017

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian


Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002


Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si
NIP. 197506102002121002



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Eka Safitri
NIM : 05121403014
Judul : Karakteristik Bubuk Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis*)
Sebagai Minuman Fungsional

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak siapapun.



Indralaya, Januari 2017



Eka Safitri

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 22 Januari 1995 di Sekayu, Provinsi Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara, ayah bernama Irawan Tedy, ibu bernama Susi Susanti, saudara laki-laki bernama Willi Dwi Saputra dan M. Edo Irfanza, saudara perempuan bernama Reggina Destania Aqilla.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2006 di SD MI Istiqomah Sekayu, sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2009 di SMP Negeri 8 Sekayu, dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2012 di SMA Negeri 1 Sekayu. Sejak September 2012 penulis tercatat sebagai mahasiswa Universitas Sriwijaya Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian melalui jalur USM (Ujian Saringan Mandiri).

Selama menjadi mahasiswa penulis dipercaya menjadi asisten praktikum Biokimia di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penulis juga pernah memperkuat tim putri basket Sumsel pada beberapa event Nasional. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kuro, Kecamatan Pampangan, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur hanya milik Allah SWT karena atas rahmad dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam penulis haturkan kepada nabi besar Muhammad SAW beserta umat yang ada dijalan-Nya.

Selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tuaku Ayahanda Irawan Tedy dan Ibunda tercinta Susi Susanti yang telah memberikan motivasi, tempat berbagi cerita, semangat dan doa yang selalu menyertai sehingga sampai pada tahap ini.
2. Yth. Bapak Dr. Ir. Erizal Sodikin selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian dan Bapak Hermanto. S.TP., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian.
4. Yth. Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan Ibu Hilda Agustina, S.TP., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian.
5. Yth. Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku pembimbing pertama skripsi yang telah meluangkan waktu, arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
6. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun M.P. selaku pembimbing kedua skripsi yang telah meluangkan waktu, arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
7. Yth. Bapak Dr.rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si., Bapak Sugito. S.TP., M.Si., dan Bapak Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P. selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, doa, serta bimbingan kepada penulis.

8. Yth. Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP.,M.Si. selaku pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu, arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
9. Yth. Bapak dan ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, dan membagi ilmu kepada penulis.
10. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon, Kak Oji, Kak Hendra, Mbak Siska), dan staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafisah) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Amin.

Palembang, Januari 2017

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>).....	4
2.2. Antioksidan.....	6
2.3. <i>Foam – Mat Drying</i>	7
2.3.1. Bahan Pengisi.....	8
2.3.2. Agen Pembusa.....	9
2.4. Produk Bubuk.....	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	12
3.1. Tempat dan Waktu.....	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Analisis Statistik.....	13
3.4.1 Analisis Statistik Parametrik.....	13
3.4.2 Analisis Statistik Non Parametrik.....	15
3.5. Cara Kerja.....	16
3.6. Parameter.....	17
3.6.1. Indeks Kelarutan Air.....	17
3.6.2 Rendemen.....	18
3.6.3 Kadar air.....	18
3.6.4 Total Fenol.....	18

3.6.5 Aktivitas Antioksidan.....	19
3.6.6. Uji Organoleptik.....	20
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1. Indeks Kelarutan Air	22
4.2. Rendemen.....	23
4.3. Kadar Air.....	24
4.4. Total Fenol	26
4.5. Aktivitas Antioksidan.....	28
4.6. Uji Organoleptik.....	31
4.6.1. Rasa	31
4.6.2. Aroma.....	32
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel. 2.1. Komposisi kimia putih telur ayam ras (dalam 100 g bahan)	10
Tabel. 2.2. Standar mutu bubuk rempah-rempah	11
Tabel. 3.1. Daftar analisis keragaman rancangan acak lengkap faktorial	18
Tabel. 4.1. Uji lanjut BNJ pengaruh konsentrasi putih telur terhadap indeks kelarutan air (%) bubuk daun gaharu.....	22
Tabel. 4.2. Uji lanjut BNJ pengaruh konsentrasi putih telur terhadap rendemen (%) bubuk daun gaharu	24
Tabel. 4.3. Uji lanjut BNJ pengaruh konsentrasi putih telur terhadap kadar air (%) bubuk daun gaharu	25
Tabel. 4.4. Uji lanjut BNJ pengaruh konsentrasi daun gaharu terhadap total fenol (mg TAE/100 g) bubuk daun gaharu	27
Tabel. 4.5. Uji lanjut BNJ pengaruh konsentrasi daun gaharu terhadap aktivitas antioksidan (ppm) bubuk daun gaharu	29
Tabel. 4.6. Uji lanjut BNJ pengaruh konsentrasi putih telur terhadap aktivitas antioksidan (ppm) bubuk daun gaharu	30
Tabel. 4.7. Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> terhadap aroma bubuk daun gaharu	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar. 2.1. Daun gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>).....	5
Gambar. 2.2. Gugus fenol	7
Gambar. 4.1. Indeks Kelarutan air rata-rata (%) bubuk daun gaharu	21
Gambar. 4.2. Rendemen rata-rata(%) bubuk daun gaharu	23
Gambar. 4.3. Kadar air rata-rata (%) bubuk daun gaharu	25
Gambar. 4.4. Total fenol rata-rata (mg TAE/100g) bubuk daun gaharu.....	27
Gambar. 4.5. IC ₅₀ rata-rata (ppm) bubuk daun gaharu.....	29
Gambar. 4.6. Skor rasa rata-rata bubuk daun gaharu	31
Gambar. 4.7. Skor aroma rata-rata bubuk daun gaharu	32

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman gaharu (*Aquilaria malaccensis*) merupakan salah satu komoditas hasil hutan non kayu yang memiliki nilai jual tinggi. Indonesia merupakan negara produsen gaharu terbesar di dunia, pada akhir tahun 1990 Indonesia mampu menghasilkan tanaman gaharu lebih dari 600 ton per tahun. Tanaman gaharu biasa diolah sebagai bahan industri parfum dan kosmetika. Gaharu juga banyak diolah sebagai bahan ritual keagamaan di China (*incense*), bahan pengikat parfum, industri kosmetik, aromatherapy, dan obat untuk kesehatan manusia. Produk hilir yang sekarang sedang berkembang adalah sabun, shampoo dan teh gaharu (Tujarman, 2000).

Mega dan Swastini (2010), menyatakan bahwa ekstrak daun gaharu dari jenis *Aquilaria malaccensis* mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, terpenoid dan senyawa fenol. Hasil uji fitokimia yang dilakukan oleh Mega dan Swastini (2010) menunjukkan bahwa senyawa-senyawa metabolit sekunder tersebut yang diperkirakan mempunyai aktivitas sebagai antiradikal bebas. Manfaat daun gaharu yang besar dalam bidang kesehatan dan masih kecilnya pemanfaatan daun gaharu mendorong penulis untuk mengembangkan pemanfaatan daun gaharu dengan dukungan teknologi. Minuman serbuk dengan menggunakan metode *foam mat drying* merupakan salah satu alternatif baru dalam meningkatkan konsumsi terhadap daun gaharu.

Minuman serbuk yang telah diolah dalam penyajian bentuk bubuk (instan) merupakan suatu alternatif yang baik untuk menyediakan minuman menyehatkan dan praktis. Permasalahan yang umum terjadi pada pembuatan bubuk instan adalah kerusakan akibat proses pengeringan yang umumnya memerlukan suhu pemanasan tinggi (lebih dari 60 °C) seperti hilang atau rusaknya komponen flavor serta terjadinya pengendapan pada saat bubuk dilarutkan dalam air. Pemasalahan-permasalahan tersebut dapat diantisipasi dengan menggunakan metode pengeringan yang baik dan penggunaan bahan penstabil yang berfungsi melapisi

komponen flavor serta mencegah kerusakan komponen-komponen bahan akibat proses pengeringan (Intan, 2007).

Pembuatan bubuk daun gaharu ini menggunakan metode *foam mat drying*. Menurut Kumalaningsih *et al.*, (2005) metode *foam mat drying* merupakan suatu metode pengeringan bahan berbentuk cair melalui teknik pembusaan dengan menambahkan zat pembusa. Metode ini memiliki beberapa kelebihan yaitu proses pengeringan lebih cepat karena dapat mempercepat proses penguapan air, jaringan sel tidak rusak dan nilai gizi dapat dipertahankan karena menggunakan suhu rendah serta dilakukan secara sederhana dan tidak memerlukan biaya yang mahal sehingga terjangkau bagi skala industri kecil.

Pengolahan bubuk daun gaharu pada metode *foam mat drying* memerlukan bahan pembusa (*foaming agent*) serta bahan pengisi (*filler*). Bahan pengisi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maltodekstrin, sedangkan bahan pembusa yang digunakan adalah putih telur. Protein putih telur mempunyai kemampuan membentuk busa yang sangat stabil. Busa yang terbentuk memudahkan penyerapan air saat pengocokan dan pencampuran sebelum dikeringkan. Maltodekstrin merupakan gula tidak manis berbentuk tepung dan berwarna putih, memiliki beberapa sifat seperti larut dalam air, melindungi kapsul dari oksidasi, meningkatkan rendemen, kekentalan yang relatif rendah serta memiliki harga yang murah (Sansone *et al.*, 2011).

Penelitian yang dilakukan oleh Yuliawaty dan Susanto (2014) menyatakan bahwa pengaruh lama pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin terhadap karakteristik fisik kimia dan organoleptik minuman instan daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L), pada suhu 60 °C selama 6 jam diperoleh hasil kadar air sebesar 2,88% dan kelarutan sebesar 93,14% merupakan perlakuan terbaik dengan penambahan maltodekstrin sebesar 5%.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi daun gaharu dan putih telur terhadap karakteristik bubuk daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) sebagai minuman fungsional.

1.3. Hipotesis

Konsentrasi daun gaharu dan putih telur diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik bubuk daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) sebagai minuman fungsional.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman A., Saridan. dan Laniari I. 2009. Potensi dan riap diameter jenis *Aquilaria malaccensis lamk* di hutan alam produksi labanan, kabupaten berau, kalimantan timur. *Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 6(1):1-11
- Alleoni AC. 2006. Albumen protein and functional properties of gelation and foaming. *Sci.Agric. (Piracicaba,Braz)*. 63(3): 291-298
- Andarwulan N., Kusnandar F. dan Herawati D. 2011. *Analisis Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- AOAC. 2005. *Official methods of analysis*. Association of Official Analytical Chemistry. Washington DC, United State of America.
- Asiah N., Semboodo R. dan Prasetyaningrum A. 2012. Aplikasi metode foam-mat drying pada proses pengeringan spirulina. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 1 (1): 461-467.
- Blancard PH. dan Katz FR. 1995. *Starch Hydrolysis in Food Polysaccharides and Their Application*. Marcell Dekker, Inc. New York, 1995.
- Bovskova H. dan Mikova K. 2011. Factors influencing egg white foam quality. *Czech J.Food Sci*. 29(4): 322-327.
- DeMann JM. 1999. *Principle of Food Chemistry*. The Avi Pub Co. Inc., Westport. Connecticut. P.17-18.
- Ditjen POM. 1995. *Materia Medika Indonesia*, Jilid 6. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. Hal. 321- 326, 333-337.
- Estiasih T. dan Eva. 2009. Stabilitas antioksidan bubuk keluak (*penguim edule reimw*) selama pengeringan dan pemasakan. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 10(2) : 115-122.
- Estiasih. dan Sofiah. 2009. *Pembuatan Tepung dengan Metode Foam Mat Drying*. Universitas Muhamadiyah Malang.
- Gomez KA. dan Gomez AA. 2002. *Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian*. Terjemahan : K.A. Hanafiah. Rajawali Pers. Palembang
- Hammershoj M., Rasmussen HC., Carstens JH., dan Pedersen H. 2006. Drypasteurization of egg albumen powder in a fluidized bed.ii. Effect on functional properties: gelation and foaming. *Int. J.of Food Sci.Technol*. 41: 263-27

- Hayati EK., Ghanaim AF. dan Lailis S. 2010. Fraksinasi dan identifikasi senyawa tanin pada daun belimbing wuluh (*averrhoa bilimbi l.*). *Jurnal Kimia* 4(2): 193-200.
- Intan ANT. 2007. Pembuatan minuman instan secang. Tinjauan proporsi putih telur dan maltodekstrin terhadap sifat fisik organoleptik. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*. 5(2):61-71.
- Kadam DM., Patil RT. dan Kaushik P. 2010. Foam mat drying of fruit and vegetable products, in drying of foods, vegetables and fruits - Volume 1, Ed. Jangam, S.V., Law, C.L. and Mu-jumdar, A.S. , 2010, ISBN - 978-981-08-6759-1, Published in Singapore, pp.
- Kadasamy., Varadharaju., Kalemulla., dan Ranabir. 2012. Production of papaya powder under foam mat drying using methylcellulose as foaming agent. *J. Food Agri.ind*.5 (5): 374-387.
- Kamsiati E. 2006. Pembuatan bubuk sari buah tomat (*licopersicon esculentum mill.*) dengan metode foam mat drying. *J.TeknoI Pertanian*. 7(2): 116-119.
- Kumalaningsih., Suprayogi. dan Beni YMW. 2005. *Membuat Makanan Siap Saji*. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Latifah dan Angga. 2006. *Pembuatan Tepung Lidah Buaya dengan Menggunakan Berbagai Macam Metode Pengeringan*. Teknologi Pangan. UPN.
- Markham KR. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung: Penerbit ITB. pp 15- 17.
- Mega IM. dan Swastini DA. 2010. Screening fitokimia dan aktivitas antiradikal bebas ekstrak metanol daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*). *Jurnal Kimia* 4 (2), Juli 2010; 187-192, ISSN 1907-9850.
- Muccharromah. 2010. Pengembangan gaharu di Bengkulu Sumatera (the development of agarwood in Bengkulu, Sumatera). *Info Hutan*. 7(2):117-128
- Muchtadi TR. dan Sugiyono. 1992. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB Bogor.
- Muthukumaran A. 2007. *Foam Mat Freeze Drying of Egg White and Mathematical Modeling*. Thesis. Departemen of Bioresource Engineering Macdonald Campus of McGill University.
- Murrieta-Pazos I., Gaiani C., Galet L., Calvet R., Cuq B., dan Scher J. 2012. Food powders: surface and form characterization revisited. *J. Food Eng.* 112:1-21

- Nakai and Modler. 1996. *Food Proteins: Properties and Characterization*. Wiley CVHISBN 978-0-471-18614-4.
- Nurika I. 2000. *Pengaruh Konsentrasi Dekstrin dan Suhu Inlet Spray Dryer terhadap Stabilitas Warna Bubuk Pewarna Ekstrak Angka*. Tesis (Tidak dipublikasikan). Universitas Brawijaya. Malang.
- Phisut N. 2012. Spray drying technique of fruit juice powder: some factor influencing the properties of product. *Int. Food Res. J.*19(4):1297-1306.
- Phoungchandang S., Sertwasana A., Sanchai P., dan Pasuwan P. 2009. Development of a small scale processing system for concentrated ginger powders. *W. Appl. Sci. J.* 6 (4): 488-493.
- Pratama F. 2011. *Evaluasi Sensoris*. Unsri press 2013. Palembang.
- Pulungan MH., Nefiana SE. dan Sumarjo. 2003. Pembuatan minuman nstan kunyit sinom kajian dari proporsi putih telur dan dekstrin yang ditambahkan serta kelayakan finansialnya. *Prosiding Seminar Nasional dan Pertemuan Ilmiah Perhimpunan Ahli Tehnologi Pangan Indonesia (PATPI)*, Yogyakarta 22 – 23 Juli.
- Rahayuni KY. 2002. *Pengeringan Dengan Metode Foam Mat Drying Pada Buah Tomat*. (Skripsi). Universitas Andalas. Sumatera Barat.
- Ramadhia M., Kumalaningsih S. dan Santoso I. 2012. Pembuatan tepung lidah buaya (*aloe vera l*) dengan metode foam mat drying. *J. Teknologi Pertanian*. 13(2): 125-137.
- Retnaningsih N. dan Tari AIN. 2014. Analisis minuman instan secang : tinjauan proporsi putih telur, maltodekstrin dan kelayakan usahanya. ISSN Oktober 2014. *Jurnal Agroindustri*. 18(2): 129-147.
- Sangi M., Runtuwene MRJ., Simbala HEI. dan Makang VMA. 2008. Analisis fitokimia tumbuhan obat di kabupaten minahasa utara. *Chem. Prog.* 1(1):47-53.
- Sansone F., Mencherini T., Picerno P., d'Amore M., Aquino RP. and Lauro MR. 2011. Maltodextrin/pectin microparticles by spray drying as carrier for nutraceutical extracts. *J. Food Eng.* 105 : 468–476.
- Sadeghi A., Shahidi F., Mortazavi SA., and Mahalati N. 2008. Evaluation of different parameters effect on maltodextrin production by α -amilase termamyl 2-x. *W Appl Sci J.* 3 (1): 34-39.
- Saputra AA. 2012. *Pembuatan Madu Kering dari Kristal Madu dengan Kasein Sebagai Bahan Anti Caking*. Skripsi Dipublikasikan. Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Depok.

- Septiana AT., Deddy M. dan Fransika RZ. 2002. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Diklorometana dan Air Jahe (Zingiber officinale roscoe) Pada Asam Linoleat*. Teknologi dan Industri Pangan. 13(2):105-110
- Setyaningsih R. 2000. *Dinamika Populasi Mikroorganismen yang Berperan dalam Kesuburan di Beberapa Jenis Tanah Akibat Perlakuan Paraquat*. Tesis. Program Pascasarjana UGM. Yogyakarta.
- Sharma M., Kadam DM., Chadha S., Wilson RA., and Gupta RK. 2013. Influence of particle size on physical and sensory attributes of mango pulp powder. *Int. Agrophys.*, 27:323-328.
- Sudarmadji S., Bambang H. dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sukadana IM. 2009. Senyawa antibakteri golongan flavonoid dari buah belimbing manis (*Averrhoa carambola linn. L*). *Jurnal Kimia*. 3(2):109-116.
- Sumarna Y. 2008. *Budidaya Gaharu*. Penebar Swadaya. Edisi ke II. Jakarta.
- Thoisong PN. dan Rojanakorn. 2011. *Foam Mat Drying of Mango cv. Chok Anan*. Graduate Research Conference Khon Kaen University. Thailand.
- Tujarman M. 2000. *Teknologi Rekayasa Produksi Gaharu dengan Induksi Jamur Fusarium*. Penelitian Mikrobiologi Hutan Departemen Kehutanan. Bogor.
- Widodo IF., Priyanto G. dan Hermanto. 2015. Karakteristik bubuk daun jeruk purut (*Citrus hystrix dc*) dengan metode foam mat drying. *Makalah pada Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2015*, Palembang. 8-9 Oktober 2015.
- Widyawati PS., Wijaya CH., Harjosworo. dan Sajuthi. 2010. Pengaruh ekstraksi dan fraksinasi terhadap kemampuan menangkap radikal bebas dpph (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) ekstrak dan fraksi daun beluntas (*Pluchea indica less*). *Seminar Rekayasa Kimia dan Proses Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang*.
- Winarno FG. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia
- Winarno FG. 1993. *Pangan dan Gizi Teknologi Konsumen*. Jakarta : PT. Gramedia
- Yuliawaty ST. dan Susanto WH. 2014. Pengaruh lama pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin terhadap karakteristik fisik kimia dan organoleptik minuman instan daun mengkudu (*morinda citrifolia l*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(1) : 41-52.

Zubaedah E., Kusnad J. dan Andriastuti I. 2003. Pembuatan laru yoghurt dengan metode foam mat-drying kajian penambahan busa putih telur terhadap sifat fisik dan kimia. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 16 (3).

Zubaidi A. dan Farida N. 2008. *Pertumbuhan bibit gaharu pada beberapa jenis naungan. Crop Agro*. 1(2):92-97