

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK BUBUK DAUN KEMBANG BULAN
SEBAGAI OBAT TRADISIONAL**

***CHARACTERISTICS OF THITONIA DIVERSIFOLIA
LEAVE POWDER AS TRADITIONAL MEDICINE***



**Fahmi Ilman Halim
05101003021**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2015**

RINGKASAN

FAHMI ILMAN HALIM. Karakteristik Bubuk Daun Kembang Bulan sebagai Obat Tradisional (Dibimbing oleh **GATOT PRIYANTO** dan **BASUNI HAMZAH**).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perlakuan suhu dan waktu pengeringan terhadap karakteristik fisik dan kimia bubuk daun kembang bulan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya pada bulan Juli 2014 sampai dengan September 2014.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama yaitu suhu pengeringan (55°C dan 65°C) dan faktor ke dua yaitu waktu pengeringan (2 jam, 4 jam, 6 jam, dan 8 jam). Parameter yang diukur adalah kadar air, kadar abu, rendemen, densitas kamba, daya serap air, indeks kecoklatan, aktifitas antioksidan, dan uji kualitatif fitokimia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap daya serap air dan densitas kamba. Perlakuan waktu pengeringan berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air, rendemen, daya serap air dan densitas kamba. Interaksi suhu pengeringan dan waktu pengeringan berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter.

Perlakuan terbaik pengolahan bubuk daun kembang bulan adalah dengan suhu pengeringan 65°C dan waktu pengeringan 8 jam. Bubuk daun kembang bulan terbaik yang dihasilkan memiliki karakteristik: kadar air 9.30%, kadar abu 9.66 %, daya serap air 864.09 %, indeks kecoklatan 0.64, rendemen 12.81%, antioksidan $0.043 \mu\text{g/mL}$, densitas kamba 0.43 g/mL dan mengandung senyawa aktif seperti fenol, flavonoid, tanin, dan saponin.

Kata Kunci : bubuk, fitokimia, obat, pengeringan, *Thitonia diversifolia*

SUMMARY

FAHMI ILMAN HALIM. Characteristics of *Thitonia Diversifolia* Leave Powder as Traditional Medicine (Supervised by **GATOT PRIYANTO** and **BASUNI HAMZAH**)

The aims of this research was to determine the effects of drying temperature and drying time on characteristics of physical and chemical *thitonia diversifolia* leave powder. The research was conducted in the Chemical Laboratory of Agricultural, Department of Agricultural Technology, Agricultural Faculty, Sriwijaya University, Indralaya from July 2014 to September 2014.

The research was performed as split factorial based on completely randomized design with two treatments and three repetitions. Treatment included drying temperature as first factor (55°C and 65°C). Four levels of drying time (2, 4, 6, and 8 hours) were selected as second factor. The parameters observed were moisture content, ash content, yield, bulk density, water absorption, browning index, antioxidant activity, and qualitative test of phytochemicals.

Results showed that drying temperature had significant effect on the yield and water absorption. Drying time had significant effect on the moisture content, yield, water absorption, and bulk density. Interaction between drying temperature and drying time had no significant effect on all of the parameters.

The best treatment of *thitonia diversifolia* leaves powder is treatment on drying temperature at 65°C and 8 hours of drying time. The characteristics were 9.30 % of moisture content, 9.66 % of ash content, 864.09 % of water absorption, 0.64 of browning index, 12.81% of yield, 0.043 µg/mL of antioxidant activity, 0.43 g/mL of bulk density and contains active compounds such as phenols, flavonoids, tannins, and saponins.

Keywords : dryer, medicine, phytochemical, powder, *Thitonia diversifolia*

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK BUBUK DAUN KEMBANG BULAN
SEBAGAI OBAT TRADISIONAL**

***CHARACTERISTICS OF THITONIA DIVERSIFOLIA
LEAVE POWDER AS TRADITIONAL MEDICINE***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**



**Fahmi Ilman Halim
05101003021**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2015**

LEMBAR PENGESAHAN
KARAKTERISTIK BUBUK DAUN KEMBANG BULAN
SEBAGAI OBAT TRADISIONAL
SKRIPSI

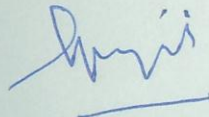
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh:

Fahmi Ilman Halim
05101003021

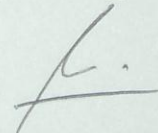
Inderalaya, Januari 2015

Pembimbing I



Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S
NIP. 19600529 198403 1 004

Pembimbing II



Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc
NIP. 19530612 198003 1 005

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



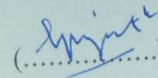
Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 19600211 198503 1 002

Skripsi dengan judul "Karakteristik Bubuk Daun Kembang Bulan sebagai Obat Tradisional" oleh Fahmi Ilman Halim telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Desember 2014 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

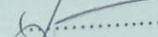
1. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.
NIP 196005291984031004

Ketua

()

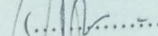
2. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.
NIP 195306121980031005

Sekretaris

()

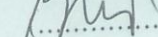
3. Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P.
NIP 195612041986011001

Anggota

()


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

Anggota

()

5. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP 196008021987031004

Anggota

()

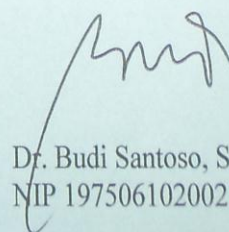
Indralya, Januari 2015

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 bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fahmi Ilman Halim

NIM : 05101003021

Judul : Karakteristik Bubuk Daun Kembang Bulan sebagai Obat Tradisional

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

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Inderalaya, Januari 2015

[Fahmi Ilman Halim]

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 03 November 1992 di Palembang Provinsi Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan ayah Drs. Syarif Usman dan ibu Sarkiah.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan di SDN 5 Mariana pada tahun 2004, sekolah menengah pertama di SMP YKPP 3 Plaju tahun 2007 dan sekolah menengah atas di SMAN 1 Sekayu pada tahun 2010. Sejak Agustus 2010 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Tahun 2012/2013 penulis dipercaya menjadi salah satu pengurus Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil alamin. Hanya kepada Allah kita memuji, meminta pertolongan, dan memohon ampunan. Semoga sholawat, salam, serta keberkahan selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya. Sujud syukur penulis ucapkan kepada Allah azza wajalla, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Bapak Dr. Ir. Erizal Sodikin.
2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
3. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
4. Ayahanda Drs. Syarif Usman dan Ibunda Sarkiah yang telah mendidik membimbing penulis sehingga menjadi mahasiswa pertanian. Steffi Maulisaria yang selalu menjadi penyemangat dalam menyelesaikan skripsi ini serta Afif Rahman Hakim dan Hadi Ihsan Hasyim – without you i give up
5. Bapak Dr.Ir. Gatot Priyanto, M.S., selaku dosen Pembimbing Akademik, Pembimbing Praktek Lapangan dan Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, nasihat, arahan, bantuan, saran, semangat dan candaan kepada penulis selama menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian
6. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc., selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan, arahan, bantuan, saran serta kepercayaan hingga dapat selesainya laporan hasil penelitian.
7. Bapak Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P., Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si., dan Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr., selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, serta bimbingan.
8. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, memberikan ilmu dan pengajaran.
9. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Ozi, Kak Jhon, dan Kak Hendra), dan staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak

Hafsah, Mbak Lisma, Mbak Tika) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.

10. Seluruh teman-teman yang telah membantu terutama teman – teman dari Teknologi Hasil Pertanian 2010.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat dan bantuannya.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan serta menjadi acuan bagi mahasiswa lain untuk membuat skripsi, Amin.

Inderalaya, Januari 2015

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Fahmi Ilman Halim
NIM : 05101003021
Judul : Karakteristik Bubuk Daun Kembang Bulan sebagai
Obat Tradisional

Memberikan izin kepada Dosen Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Dosen Pembimbing sebagai penulis korespondensin (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Januari 2015

Fahmi Ilman Halim
05101003021

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL`	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Hipotesis	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Kembang Bulan	3
2.2. Flavonoid	4
2.3. Saponin	5
2.4. Tanin	7
2.5. Fenol	7
2.6. Pengeringan	8
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Alat dan Bahan	10
3.3. Metode Penelitian	10
3.4. Analisis Statistik	11
3.5. Cara Kerja	13
3.6. Parameter	14
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Kadar Air	19
4.2. Kadar Abu	21
4.3. Indeks Kecoklatan	22
4.4. Rendemen.....	24
4.5. Aktifitas Antioksidan	25

4.6. Rehidrasi	26
4.7. Densitas Kamba	29
4.8. Uji Kualitatif Fitokimia	31
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Kombinasi Faktor Perlakuan.....	11
Tabel 3.2. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial	12
Tabel 4.1. Uji lanjut BNJ pengaruh waktu pengeringan terhadap kadar air bubuk daun kembang bulan	20
Tabel 4.2. Uji lanjut BNJ pengaruh waktu pengeringan terhadap kadar abu bubuk daun kembang bulan	22
Tabel 4.3. Uji lanjut BNJ pengaruh waktu pengeringan terhadap rendemen bubuk daun kembang bulan	23
Tabel 4.4. Uji lanjut BNJ Pengaruh waktu pengeringan terhadap rehidrasi bubuk kembang bulan	27
Tabel 4.5. Uji lanjut BNJ Pengaruh suhu pengeringan terhadap rehidrasi bubuk kembang bulan	28
Tabel 4.6. Pengaruh waktu pengeringan terhadap densitas kamba (g/mL) bubuk daun kembang bulan	30
Tabel 4.7. Pengaruh suhu pengeringan terhadap densitas kamba (g/mL) bubuk daun kembang bulan	30
Tabel 4.8. Kandungan senyawa fitokimia daun kembang bulan	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Daun kembang bulan.....	3
Gambar 4.1. Kadar air (%) bubuk kembang bulan	19
Gambar 4.2. Kadar abu (%) bubuk kembang bulan.....	21
Gambar 4.3. Indeks kecoklatan bubuk kembang bulan	23
Gambar 4.4. Rendemen (%) bubuk kembang bulan	24
Gambar 4.5. Aktifitas antioksidan ($\mu\text{g/L}$) bubuk kembang bulan	26
Gambar 4.6. Rehidrasi (%) bubuk kembang bulan	27
Gambar 4.7. Densitas kamba (g/mL) daun bubuk kembang bulan.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan bubuk daun kembang bulan.....	39
Lampiran 2. Gambar bubuk daun kembang bulan	40
Lampiran 3. Kadar Air	43
Lampiran 4. Kadar Abu.....	45
Lampiran 5. Index Kecoklatan	47
Lampiran 6. Rendemen	49
Lampiran 7. Rehidrasi	51
Lampiran 8. Densitas Kamba.....	53
Lampiran 9. Antioksidan.....	55

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Obat tradisional adalah obat yang terbuat dari bahan alami terutama tumbuhan dan telah digunakan turun temurun secara empirik. Tumbuhan obat (rimpang, akar, batang, daun, bunga, dan buah) memiliki senyawa aktif seperti alkaloid, fenolik, tripenoid, minyak atsiri, glikosida dan sebagainya yang bersifat antiviral, anti bakteri serta imunomodulator. Obat tradisional memiliki keuntungan langsung seperti mudah diperoleh dan bahan bakunya dapat ditanam di pekarangan sendiri, murah dan dapat diramu sendiri di rumah (Soedibyo, 1992). Tanaman obat sangat mudah untuk ditanam, murah dan dapat dibuat sendiri oleh masyarakat Indonesia sebagai obat tradisional. Obat tradisional mudah didapat dan telah diketahui oleh masyarakat luas manfaatnya. Manfaat obat herbal digunakan sebagai obat diabetes, jantung, jerawat, batuk, sakit pinggang dan lain-lain. Obat herbal yang jarang dikenal adalah kembang bulan.

Kembang bulan (*Tithonia diversifolia*) menurut Hutapea (1994) merupakan tumbuhan umum yang digunakan sebagai obat luka atau luka lebam, dan sebagai obat sakit perut kembung, lepra, penyakit lever, obat diabetes. Kembang Bulan disebut *mexican sunflower* di beberapa benua seperti Amerika, Asia, and Afrika. Nigeria menggunakan bagian kembang bulan sebagai jamu rebusan untuk mengobati beberapa penyakit seperti malaria, diabetes mellitus, sakit tenggorokan, liver, sakit saat menstruasi dan anti peradangan (Elufioye, 2004; Patel *et al.*, 2012; Moronkola *et al.*, 2007; Sabu, 2007). Rebusan daun kembang bulan dimanfaatkan sebagai obat hepatitis di Taiwan sementara itu di Kenya dan Thailand digunakan sebagai obat gangguan usus (Johns *et al.*, 1995). Di Costa Rica daun kering kembang bulan digunakan sebagai obat luka luar (Kuo *et al.*, 1997). Daun kembang bulan juga digunakan sebagai obat cacar air di Kamerun (Kamdern *et al.*, 1986). Daun rebusan kembang bulan telah digunakan untuk menurunkan hyperglikemik pada pasien penderita diabetes di daerah Thailand (Thongsom *et al.*, 2013). Kembang bulan menjadi salah satu obat tradisional yang ampuh untuk mengobati berbagai macam penyakit.

Bagian kembang bulan yang biasa dijadikan obat adalah daun. Konsumsi daun kembang bulan sebagai obat dilakukan secara oral melalui perebusan terlebih dahulu dan diminum air rebusannya. Secara mutu, daun kembang bulan yang dijadikan jamu rebusan tidak tahan lama dan tidak praktis. Daun kembang bulan sebagai obat tradisional memiliki rasa yang pahit, untuk itu dilakukan modifikasi daun kembang bulan agar mutu tahan lama, praktis dan mudah dikonsumsi dengan cara pengeringan.

Pengeringan adalah proses pengeluaran air dalam jumlah relatif kecil dari bahan dengan menggunakan energi panas (Rachmawan, 2001). Tujuan pengeringan untuk mendapatkan simplisia daun kembang bulan yang tahan lama dan tidak mudah rusak. Proses pengeringan juga memiliki banyak kendala, menurut Lewicki (2006) penggunaan energi panas dalam proses pengeringan menyebabkan perubahan fisik, kimia dan mikrobiologi bahan pangan yang dikeringkan baik karakteristik yang diinginkan maupun tidak diinginkan dari tujuan pengeringan. Produk simplisia dapat dipengaruhi beberapa faktor seperti suhu dan oksigen atau aliran udara yang ada pada proses pengeringan, seperti contoh penurunan kadar flavonoid akibat pengaruh variasi temperatur pada saat pengeringan dan juga karena adanya proses memasak (Green, 2004). Produk simplisia perlu dilakukan modifikasi dengan menggunakan beberapa variasi suhu dan lama pengeringan untuk mengetahui perlakuan yang terbaik.

1.2.Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perlakuan suhu dan waktu pengeringan terhadap karakteristik fisik dan kimia bubuk daun kembang bulan.

1.3.Hipotesis

Suhu dan waktu pengeringan berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik dan kimia bubuk daun kembang bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. 1982. *Aktivitas Air dan Kerusakan Bahan Makanan*. Agretech, Yogyakarta.
- Adri, D., dan Hersoelistyorini, W. 2013. *Aktivitas Antioksidan dan Sifat Organoleptik Teh Daun Sirsak (*Annona muricata Linn.*) Berdasarkan Variasi Lama Pengeringan*. *J. Pangan dan Gizi*, 4(7): 1-12.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis*. 15th Edition. Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC. United State of America.
- Bruneton, J. 1999. *Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants*. Second Edition. Lavoister publishers. France
- Carbonaro, M., and Mattera, M. 2001. *Polyphenoloxidase Activity and Polyphenol Levels in Organically and Conventionally Grown Peach (*Prunus persica L., cv. Regina bianca*) and Pear (*Pyrus communis L., cv. Williams*)*. *Food chemistry*, 72: 419-424.
- Cucikodana, Y., Supriadi, A., Purwanto, B. 2012. *Pengaruh Perbedaan Suhu Perebusan dan Konsentrasi Naoh Terhadap Kualitas Bubuk Tulang Ikan Gabus (*Channa striata*)*. *J. Fitech*, 1(1): 1-12
- Cohen, E., Birk, Y., Mannhein C.H., dan Saguy I. 1994. *Kinetic Parameter For Quality Change Thermal Processing Grape Fruit*. *J. Food Sci*, 59 (I): 155-158.
- Desrosier, N.W. 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Emilda. 2000. *Pembuatan Lakso Kering Dengan Dua Jenis Tepung*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Elufioye, T.O., and Agbedahunsi J.M. 2004. *Antimalarial Activities of *Tithonia diversifolia* (Asteraceae) and *Crossopteryx febrifuga* (Rubiaceae) on Mice In Vivo*. *J. Ethnopharmacol*, 93(2-3): 167-171.
- Fellows, P. 1990. *Food Processing Technology : Principles and Practise*. Ellis Horwood Limited. New York.
- George, N.J., Obot, A.N., Akpan, A.E., and Obiegbedi, N.O. 2009. *Phytochemical and Antimicrobial Properties of Leaves of *Alchornea cordifolia**. *E. J. Chem.*, 7(3): 1071-1079.
- Ginting, J. 2003. *Karakteristik Fisik dan Kimia Bubuk Cabai Rawit Dengan Dua Varietas Selama Penyimpanan*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Sriwijaya, Palembang.

- Giorgio, P. 2000. Flavonoid an Antioxidant. *Journal National Product*, 63: 1035-1045.
- Green, R.J. 2004. Antioxidant Activity of Peanut Plant Tissues. Thesis. North Carolina University, North Carolina.
- Hall, C.W., dan Davis D.C. 1979. *Processing Equipment for Agricultural Products*. The AVI Publishing Company Inc. Connecticut.
- Hanafiah, K.A. 2012. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi Ed. 3*. Rajawali Pers. Jakarta
- Hanggita, S.R.J., Yuliati, K., Rosidin. 2012. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Silase Limbah Pengolahan Kodok Beku (*Rana sp.*) yang dikeringkan dengan Penambahan Dedak Padi. *J. fishtech*, 1(1): 1-13
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terjemahan Kosasih Padma Winata dan Iwang Soediro. ITB, Bandung
- Hardjanti, S. 2008. Potensi Daun Katuk Sebagai Sumber Zat Pewarna Alami dan Stabilitasnya Selama Pengeringan Bubuk dengan Menggunakan Binder Maltodekstrin. *J. Saintek*, (13)1: 1-18.
- Heldman, R. Dennis dan Singh, R.P. 1981. *Food Process Engineering - Second Edition*. The AVI Publishing Company Inc. Connecticut.
- Hery, Winarsi. 2006. Isoflavon (Berbagai sumber, sifat, dan manfaatnya pada penyakit degeneratif). Press Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Hutapea, J.R. 1994. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Badan Penelitian dan pengembangan Kesehatan. Departemen Kesehatan, Jakarta
- International Institute of Tropical Agriculture. 1982. *Selected Methods for Soil and Plant Analysis*. International Institute of Tropical Agriculture, Ibadan Nigeria.
- Johns, T., Faubert, G.M., Kokwaro, J.O., Mahunnah, R.L.A., and Kimanani E.K. 1995. Antigiardial activity of gastrointestinal remedies of the LUO of East Africa. *J. Ethnopharmacol*, 46: 17-23.
- Kartasapoetra. A.G. 1994. *Teknologi Penanganan Pasa Panen*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Kamdern, L., Messi H.M., Ndongo N.A., Njikam, A.P., and Elobo, S. 1986. Ethnobotanical investigations carried out in Mouloundou (Eastern province) and Zoetele (Southern province). *Rev Sci Technol. (Health SCI SER)*, 3(4): 59-68.

- Kim, Y.M., Yun, J., Lee, C.K., Lee, W.H., Min K.R., Kim, Y.S. 2002. Oxyresveratrol and hydroxystilbene compounds. *The Journal of Biology and Chemistry*, 18: 16340-16344.
- Kuo, Y.H., and Chen C.H. 1997. Diversifolol, a Novel Rearranged Eudesmane Sesquiterpenes From The Leaves of *Tithonia diversifolia*. *Chem Pharm Bull*, 45: 1223-1224.
- Lacaille-Dubois, M. Wagner, H. 1996. A Review of The Biological and Pharmacological Activities of Saponins. *Phytochemistry*, 2(4): 363-386.
- Lewicki, P.P. 2006. Design of Hot Air Drying for Better Foods. *Trends in Food Science & Technology*, 17: 153-163.
- Lubis, I.H. 2007. Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Pandan. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Martinez, M.V., Whitaker, J.R. 1995. The Biochemistry and Control of Enzymatic Browning. *Trends Food Sci. Technol*, 6: 195-200.
- Middleton, J.E. 1988. Plant Flavonoid Effects on Mammalian Cell Systems in L. E. Cracker and J. E. Simon (eds), *Herbs, Spices & Medicinal Plants*. Vol. 3. Oryx Press: Arizona.
- Mills, S., and Bone, K. 2000. *Principles and Practices of Phytotherapy*. Churchill Livingstone. Edinburgh.
- Muchtadi, T.R. 1997. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. IPB-Press. Bogor
- Molyneux, P. 2004. The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol*, 26(2): 211-219
- Moronkola, D.O., Ogunwande I.A., Walker T.M., Setzer, W.N., and Oyewole, I.O. 2007. Identification of The Main Volatile Compounds in The Leaf and Flower of *Tithonia diversifolia (Hemsl) Gray*. *J Nat Med.*, 61: 63-66.
- Nabil, M. 2005. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus sp.*) sebagai Sumber Kalsium dengan Metode Hidrolisis Protein. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ningrun, E.K., dan Murti, M. 2012. *Dahsyatnya Hasiat Herbal Untuk Hidup Sehat*. Dunia Sehat, Jakarta.
- Osborn, A. E. 2003. Saponins in Cereals. *Phytochemistry*, 62: 1-4.
- Patel, D.K., R., Kumar, Laloo, D., and Hemalatha, S. 2012. Diabetes mellitus: An Overview on its Pharmacological Aspects and Reported Medicinal Plants having Antidiabetic Activity. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(5): 411-420.

- Rachmawan, O. 2001. Pengeringan, Pendinginan dan Pengemasan Komoditas Pertanian. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Jakarta
- Recio, M.C., Giner, R.M., Manez and Rios, J.L. 1995. Structural Requirements for The Anti-inflammatory Activity of Natural Terpenoids. *Planta Medica*, 61: 182–185.
- Redha, A. 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. *Jurnal Belian*, 9(2): 196-202.
- Robinson, Traver. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. ITB: Bandung.
- Rumapea, F. 2003. Pembuatan dan Pemanfaatan Tepung Kentang Instant Untuk Perkedel. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Sabu, M.C., and Kuttan, R. 2002. Anti-diabetic Activity of Medicinal Plants and its Relationship with Their Antioxidant Property. *Journal of Ethnopharmacology*, 81: 155-160.
- Sarastani, Dewi, Suwarna, T.S., Tien, R, Muchtadi, Dedi, F, dan Anton, A. 2002. Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Biji Atung. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 13(2): 149-156.
- Sari, K.W. 2005. Studi Kemampuan Pengikatan Kolesterol oleh Ekstrak Daun Suji (*Pleomele angustifolia N.E. Brown*) dalam Simulasi Sistem Pencernaan In Vitro. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Singh, N., Kaur, L., Sadhi, N.S., Sekhon, K.S. 2005. Physicochemical, Cooking and Textural Properties of Miled Rice from Different Indian Rice Cultivars. *Food chem.*, 89: 253-259.
- Sulistijowati, A., Didik, G. 2010. Hasil Penelitian Efek Ekstra Daun Kembang Bulan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Sunardi. 2006. 116 Unsur Kimia Deskripsi dan Pemanfaatannya. Yrama Widya, Bandung
- Soediby, B.M. 1992. Pendayagunaan Tanaman Obat. Prodidung Forum Komunikasi Ilmiah Hasil Penelitian Plasma Nutfah dan Bubidaya Tanaman Obat. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor.
- Syarief, R., dan Anies, I. 1988. Pengetahuan Bahan Untuk Industri Pertanian. PT. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta
- Takechi, M., and Tanaka, Y. 1995. Haemolytic Time Course Differences Between Steroid and Triterpenoid Saponins. *Planta Medica*, 61: 76–77.

- Thongsom, M.W., Chunglok, R., Kuanchuae dan Tangpong, J. 2013. Antioxidant and Hypoglycemic Effects of *Tithonia diversifolia* Aqueous Leaves Extract in Alloxan-induced Diabetic Mice. *Advances in Environmental Biology*, 7(9): 2116-2125.
- Yoshikawa, Masayuki, Hisashi Matsuda. 2006. *Traditional Medicines for Modern Times Antidiabetic Plants: Saponin*. CRC Press.
- Winarno, F.G. 1993. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. 1995. *Enzim Pangan*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta : Kanisius.
- Wong, D.W.S. 1989. *Mechanism and Theory in Food Chemistry*. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Workneh T.S., Raghavan, V., Garipey, Y. 2011. *Microwave Assisted Hot Air Ventilation Drying of Tomato Slices*. IACSIT Press. Singapore.