

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL
FORUM KOMUNIKASI PENDIDIKAN TINGGI
TEKNOLOGI PERTANIAN INDONESIA
TAHUN 2016

TEMA :
PERANAN TEKNOLOGI PERTANIAN
DALAM MENCIPTAKAN INOVASI TEKNOLOGI
UNTUK MENINGKATKAN DAYA SAING PRODUK PERTANIAN
PADA ERA MASYARAKAT EKONOMI ASEAN

Editor :

Dr. Ir. Sahrial, M.Si.

Dr. Mursalin, S.TP, M.Si.

Dr. Ir. Hj. Dharia Renate, M.Sc.

Dr. Ir. Lavlinesia., M.Si.

Dr. Addion Nizori, S.TP., M.App. Sc.



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL
FORUM KOMUNIKASI PENDIDIKAN TINGGI
TEKNOLOGI PERTANIAN INDONESIA
TAHUN 2016

FKPT - TPI



FKPT - TPI

Diselenggarakan :
**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JAMBI**

Supported By :



PROSIDING SEMINAR NASIONAL

PERANAN TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM MENCIPTAKAN INOVASI TEKNOLOGI UNTUK MENINGKATKAN DAYA SAING PRODUK PERTANIAN PADA ERA MASYARAKAT EKONOMI ASEAN

Hotel Novita Jambi

31 Oktober 2016

Editor:

Dr. Ir. Sahrial, M.Si.

Dr. Mursalin, S.TP., M.Si.

Dr. Ir. Hj. Dharia Renate, M.Sc.

Dr. Ir. Hj. Lavlinesia, M.Si.

Dr. Addion Nizori, S.TP., M.App.Sc.



Diterbitkan oleh:

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jambi

Jl. Tri Brata, KM 11, Desa Pondok Meja, Jambi 36364

e-Mail: fateta@unja.ac.id

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

**PERANAN TEKNOLOGI PERTANIAN
DALAM MENCIPTAKAN INOVASI TEKNOLOGI
UNTUK MENINGKATKAN DAYA SAING PRODUK
PERTANIAN PADA ERA MASYARAKAT EKONOMI
ASEAN**

Editor:

Dr. Ir. Sahrial, M.Si.

Dr. Mursalin, S.TP., M.Si.

Dr. Ir. Hj. Dharia Renate, M.Sc.

Dr. Ir. Hj. Lavlinesia, M.Si.

Dr. Addion Nizori, S.TP., M.App.Sc.

ISBN: 9786027467019

Penyunting:

Annida Rani Chairunisah

Desain kaver:

Rudi Nata, S.Si.

Penerbit:

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jambi

Alamat Penerbit:

Kampus Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jambi

Jl. Tri Brata, KM 11, Desa Pondok Meja

Jambi 36364

e-Mail: fateta@unja.ac.id

Cetakan I

Oktober 2016

Hak cipta dilindungi undang-undang

All rights reserved

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR

I Bagian Pertama

Teknologi Pengolahan Pangan

Optimasi Pembuatan Sohun Ubi Jalar Menggunakan Ekstruder Pemasak-Pencetak (Tjahja Muhandri, Budi Nurtama, Sutrisno Koswara, Subarna, Dewi Fatmala).....	1
Karakteristik Kerang Pokea (<i>Batissa violaceaCelebensis</i> Martens 1897) Asap Khas Sulawesi Tenggara (Kobajashi Togo Isamu, Ahmad Mustafa, dan Fajriah).....	11
Formulasi dan Karakterisasi Cookies Ubijalar Non Prigelatinisasi dan Prigelatinisasi (Sritina N. P. Paiki, Mathelda K. Roreng, Murtiningrum, Musa K. Koibur)	17
Kajian Karakteristik Pure Kering Ubi Jalar dengan Perlakuan Suhu dan Lama <i>Annealing</i> Sebagai Persiapan Pangan Darurat (Marleen Sunyoto, Robi Andoyo, Rista Nurmalinda) .	23
Pengaruh Penambahan Gula terhadap Karakteristik Sensori Sirup Jeruk Kasturi (Khairun Nisa).....	31
Kajian Penggunaan Ekstrak Wortel (<i>Daucus carota</i> L.) dalam Pembuatan <i>Marshmallow</i> (Sahrial Hafids, Yernisai, dan T.S. Ambarwati)	35
Studi Proses Pengolahan Koktail dari Buah Nipah (<i>Nypa fruticans</i> Wurmb) (Kajian Kadar Gula Sirup dan Tingkat Kematangan Buah) (Susanggih Wijana, Widelia Ika Putri, dan Lia Rystiana)	43
Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Kayu Manis terhadap Mutu Sari Buah Bligo (Sahrial Hafids, Ulyarti, dan Dodi Deswandi).....	51
Pengaruh Konsentrasi Gula terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik <i>Fruit Leather</i> Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i>) (R. Mahmudah, S. L. Rahmi, dan D. Fortuna).....	57
Karakteristik Mi Instan Berbasis MOSAS (<i>Modified Sago Starch</i>) dan Ikan Patin (Yusmarini, U. Pato, V.S. Johan, dan R. Fressetya)	63
Pengaruh Tingkat kematangan Sangrai terhadap Mutu Kopi Libtukom yang Dihasilkan (Ruwanto, Mursalin, dan D. Fortuna)	71
Kajian Proses Pengolahan Permen <i>Jelly</i> Kopi Teripang Jahe (Kurnia Harlina Dewi, Helmiyetti, Nusril, Devi Silsia, dan Wanti Palina)	79
Aplikasi Penambahan Minyak Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmanii</i>) sebagai Bahan Pengawet Dodol Formulasi (J.C.Ginting, Lavlinesia, dan Ulyarti)	87

II	Bagian Kedua	
	Teknologi Pengolahan Pangan.....	95
	Kajian Waktu Fermentasi dan Warna Kulit Buah Kopi terhadap Karakteristik Fisik Biji Kopi Hasil Fermentasi pada Buah Kopi Jenis Robusta (Studi Kasus di Desa Bandung Jaya Kabupaten Kepahiang) (Yessy Rosalina, Laili Susanti, dan Benediktus Yudho Damanik).....	97
	Ekstraksi Saponin Biji Bintaro (<i>Cerbera odollam</i> Gaertn.) Menggunakan Metode Sokletasi dengan Variasi Jumlah Sirkulasi (Nur Lailatul Rahmah, Azis Saputra, dan Susinggih Wijana)	101
	Aplikasi KMnO ₄ sebagai Penyerap Etilen pada Pisang Ambon Kuning (<i>Musa paradisiaca</i>) Sri Maryati	107
	Kajian Pengolahan Kopi Arabika di Dataran Tinggi Gayo, Provinsi Aceh Devi Agustia	115
	Perubahan Komponen Minor, Karakteristik Kimia, dan Komposisi Asam Lemak Selama Permunian Minyak Sawit Merah Dewi Fortuna Ayu.....	119
	Karakterisasi Sifat Kimia dan Sifat Fisik Pati Hasil Ekstraksi Jagung Putih Varietas Anoman dan Pulut Uri 1 Rijanti Rahaju Maulani, Rahmawati, Joni Munarso, Dede Saputra	127
	Kajian Mutu Pektin dari Kulit Durian Selat dan Aplikasi pada Pengolahan Jeli Nenas Tangkit Surhaini, Indriyani, dan Mursalin	133
	Formulation and Sensory Profile of Angkak Ginger Milk Candy Ridawati dan Alsuhendra	143
	Profil Gelatinisasi Pati Sagu (<i>Metroxylon</i> Sp) yang Dimodifikasi dengan Teknik Heat Moisture Treatment (HMT) Dian Wulansari, Feri Kusnandar, Sugiyono, Ridwan Thahir	147
	Pembuatan Enkapsulan dari Tapioka Pregel dengan Metode Hidrolisis Asam untuk Mikroenkapsulasi Asap Cair Rudi Prihantoro, Purnama Darmadji, dan Yudi Pranoto	155
	Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Sifat Mikrobiologi, Kimia Dan Organoleptik Pikel Dari Rebung Bambu Betung (<i>Dendrocalamus Asper</i>) Rahmayuni, Usman Pato, dan Rika Saskia	163

III	Bagian Ketiga	
	Sistem Manajemen Agroindustri	173
	Analisis Implementasi Sistem Jaminan Halal (SJH) di Usaha Waralaba Pangan (Studi Kasus di Waralaba Bakso)	
	Sucipto Sucipto, Retno Astuti, Siwi Wurnaningsih.....	175
	Penerapan Metode Six Sigma dalam Pengendalian Kualitas Telur Ayam pada Proses Penetasan di PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Hatchery, Wonorejo, Pasuruan	
	Dhita Morita Ikasari, Icha Sriagusdina, Panji Deoranto.....	183
	Penerapan <i>Hazard Analysis And Critical Control Point</i> (Haccp) Pada Proses Produksi Bakso Ikan	
	Ardaneswari Dyah Pitaloka Citraresmi dan Prillanda Irenne Putri	191
	Perancangan Sistem Informasi Perawatan Berbasis Metode <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) dan <i>Overall Input Efficiency</i> (OIE)	
	Mas'ud Effendi, Endra Cahyono, Usman Effendi	205
	Analisis Tingkat Produktivitas Mie Kering Dengan Metode APC (<i>American Productivity Center</i>) (Studi Kasus di Pabrik Mie "Sami Rasa", Karanganyar)	
	Riska Septifani, Okfriyanto Isfatthoni A., Mas'ud Effendi, dan Panji Deoranto	215
	Analisis Produktivitas Menggunakan Metode <i>Objective Matrix</i> (OMAX) pada Bagian Produksi Otak-Otak Bandeng Bu Muzanah <i>Store</i> Gresik	
	Misbah Abdul Hayat, Panji Deoranto, Usman Effendi.....	223
	Orientasi Pembelajaran, Orientasi Kewirausahaan, dan Inovasi pada UKM Berbasis Pangan di Kabupaten Gresik	
	Endah Rahayu Lestari dan Imroatul Chanifah.....	231
	Model Struktur Kebutuhan dan Kendala dalam Kelembagaan Rantai Pasok Keripik Apel dengan Pendekatan <i>Interpretive Structural Modelling</i> (<i>Studi Kasus</i> di UKM Excellent Fruits II, Kota Batu, Jawa Timur)	
	Siti Asmaul Mustaniroh, Dhanis Ulan Nala Setya, Mas'ud Effendi.....	237
	Optimasi Pengeringan Gula Semut Menggunakan Pengering Tipe Kabinet	
	Siswanto, Wiludjeng Trisasiwi, Agus Andrianto	243

IV	Bagian Keempat	
	Biokimia, Gizi, dan Pangan Fungsional	247
	Pengaruh Formulasi Bahan Terhadap Daya Cerna Pati (Secara <i>In Vitro</i>) Mi Kering Sagu Hilka Yuliani, Slamet Budijanto, Nancy Dewi Yuliana	249
	Kajian Peningkatan Kualitas Beras Merah (<i>Oryza Nivara</i>) Instan Sumartini dan Hervelly	257
	Pengaruh Penambahan Rempah dan Proses Pengolahan Terhadap Daya Cerna Pati (Secara <i>In Vitro</i>) Beras Analog Maya Indra Rasyid, Slamet Budijanto, dan Nancy Dewi Yuliana	269
	<i>Positive Deviance</i> Gizi dengan Status Gizi Balita pada Keluarga Miskin di Desa Baru, Kabupaten Sarolangun, Jambi Merita dan Hesty	277
	Pengaruh Penambahan Gula Aren Terhadap Sifat Kimia dan Sifat Organoleptik Minuman Fungsional Daun Sirsak(<i>Annona muricata Linn.</i>) M. Ardianto, D. Renate, A. Yulia	285
	Pengaruh Pengenceran Ekstrak Daun Sambung Nyawa (<i>Gynarum Procumbens</i>) Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Minuman Fungsional Sumber Antioksidan Indriyani dan Yernisa	291
	Kandungan Gizi Tepung Tempe yang Terbuat dari Varietas Kedelai Lokal dan Impor Mursyid, Made Astawan, Deddy Muchtadi, Maryani Suwarno	297
	Pemanfaatan Cangkang Telur sebagai Bahan Alternatif Minuman Instan Berkalsium Tinggi Misril Fuadi dan Wiri Arianingrum	303
	Penambahan Sodium Tripolipospat Menurunkan Respon Glikemik Nasi Samsu Udayana Nurdin, Ria Amurwani, Asep Sukohar, dan Siti Nurdjanah	311
	Pembuatan dan Karakterisasi Beras Warna dengan Penambahan Pigmen Alami dari Umbi Bit (<i>Beta vulgaris L.</i>) Alsuhendra dan Ridawati	303
	Pemanfaatan Cangkang Telur sebagai Bahan Alternatif Minuman Instan Berkalsium Tinggi Misril Fuadi dan Wiri Arianingrum	319
	Pengaruh Waktu Fermentasi Asam Terhadap Stabilitas Vitamin C Pada Vinegar Pepaya (<i>Carica Papaya L</i>) Nur Hidayat, Sakunda Anggarini, dan Khusnul Lailatul Latifah	325
	Penggunaan <i>Response Surface Methode</i> untuk Optimasi Kandungan Fenol dan Aktivitas Antioksidan pada Proses Pencampuran Stevia-Teh Hijau Tarsisius Dwi Wibawa Budianta dan Adrianus Rulianto Utomo	329
	Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi KNO ₃ Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Pepaya (<i>Carica papaya. L</i>) Jasmi, Chairuddin, dan Rozi Amrullah.....	335

V	Bagian Kelima	
	Mutu, Keamanan Pangan, dan Kajian Lainnya.....	343
	Evaluasi Sensoris Kopi Bubuk Robusta Dari Berbagai Teknik Petik	
	Laili Susanti dan Yessy Rosalina.....	345
	Uji Kesukaan Konsumen Terhadap Saus “Lemea”	
	Devi Silsia, Kurnia Harlina Dewi, dan Sefti Aulianda	349
	Uji Efektivitas Antimikrobia Asap Cair Cangkang Sawityang Dihasilkan pada Pirolisis	
	Udara Terkedali terhadap Mikrobia Pembusuk Ikan	
	Desi Ardilla, Tamrin, Basuki Wirjosentono, Edyanto	355
	Efektivitas Senyawa Antimikroba Ekstrak Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmanni</i>) untuk	
	Memperpanjang Umur Simpan (<i>Shelf Life</i>) Produk Dodol Formulasi	
	D. Gustiyandra, Lavlinesia, S. L. Rahmi	361
	Strategi Alternatif Meningkatkan Proteksi Petani Bawang Merah	
	Moh. Wahyudin	369
	Prediksi Dampak Perubahan Iklim terhadap Debit Andalan di DAS Krueng Aceh	
	T. Ferijal, Dewi Sri Jayanti, Mustafri	375
	Kandungan Nutrisi Sosis Ayam dengan Substitusi Tepung Koro Pedang (<i>Canavalia</i>	
	<i>ensiformis</i> L.) Termodifikasi	
	A. Nafi1, S. Agustina, N. Kuswardhani	381
	Pemanfaatan Albedo Semangka dan Rosela dalam Pembuatan Permen Jelly	
	Vonny Setiaries Johan ¹ , Usman Pato ¹ , Meiri Adelila Saragih	388
	Peningkatan Kualitas Produk Berdasarkan Hubungan Faktor Penyebab Cacat Pada	
	Industri Pengolahan Kayu	
	Retno Astuti, Imam Santosa, Anas Abdillah	394

VI Bagian Keenam

Rekayasa Proses Pengolahan Pangan dan Kajian Lainnya.....	404
Sintesis Monoasilgliserol dan Diasilgliserol dari <i>Refined Bleached and Deodorized Palm Stearin</i> Minyak Sawit: Pengaruh suhu reaksi C. Hidayat, N. Maharani, R.U. Putri, B. Nusantoro, dan Supriyanto	406
Sifat Fisiko-Kimia MDAG Minyak Inti Sawit Hasil Pemurnian Menggunakan <i>Creaming Demulsification Technique</i> Mursalin, Lavlinesia, dan Yernisa	412
Formulasi Buah Kering dan Tepung Jagung Putih Terfermentasi pada Pembuatan <i>Snack Bar</i> Rahmawati ¹ & Nisa Annisa	416
Mutu Udang Selama Penyimpanan dalam Kemasan Plastik Biodegradable dengan Matriks Damar Daging dan Pati Tapioka <i>Iman Basriman¹, Dahni Betto Harso², dan Noryawati Mulyono</i>	423
Perubahan Kandungan Total Senyawa Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Daun Katuk (<i>Sauropus androgynous</i>) setelah Proses Pengolahan Skala Rumah Tangga Ardiansyah ¹ , Lativa Chairani ¹ , Dody Handoko ² , Rizki Maryam Astuti	431
Pendugaan Umur Simpan dan Permeabilitas <i>Edible Packaging</i> Pati Sorgum (<i>Shorgum bicolor L.</i>) Pada Produk bumbu Mie Instan Hasnelly ¹ , Wisnu Cahyadi ² , Astrya Andriyanti Suhartono	437
Pemanfaatan Udang Krosok pada Pembuatan Makanan Ringan Ekstrudat Menggunakan Metode Mixture Design Diny A Sandrasari, Hari Eko Irianto, Fateha	446
Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani (KWT) Melalui Introduksi Pemanfaatan Limbah Daun Nanas Sebagai Bahan Baku Industri Kerajinan Batik Tenun Wendra G Rohmah, Susinggih Wijana, Ika Atsari Dewi	454
Pengemas <i>Edible Film</i> dari Pati Biji Alpukat (<i>Persea americana</i> Mill) <i>Raswen Efendi¹, Ahmad Ibrahim¹ dan Ana Yudiandani</i>	460
Model Sistem Usaha Perkebunan Berbasis Hutan Sagu Alam di Kabupaten Sorong Selatan H.T. Tuririday, A.S.M. Muzendi, S.N.P. Paiki, F.D. Paiki	467
Pengaruh Bobot Mulsa Jerami Padi dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Chitosan Terhadap Tertumbuhan Bibit Stum Mata Tidur Karet (<i>Hevea brasiliensis Muell. Arg</i>) Tety Suciaty	472



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JAMBI**

Visi 2025

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jambi menjadi Fakultas yang Bermutu dengan Unggulan di Bidang Teknologi Produksi, Proses, dan Produk Berbasis Sumberdaya Hayati

Misi

1. Mengembangkan sumberdaya manusia di bidang teknologi pertanian yang cerdas, kreatif, dan berakhlak mulia;
2. Mengembangkan dan menyebarkan ilmu dan teknologi pertanian melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat;
3. Mengembangkan dan menyediakan layanan profesional di bidang teknologi pertanian;
4. Mengembangkan tatakelola pendidikan tinggi yang sehat; dan
5. Menyediakan sarana dan prasarana pembelajaran yang memenuhi standar mutu.

Tujuan

1. Menghasilkan lulusan yang cerdas, kreatif, dan berakhlak mulia;
2. Menghasilkan ilmu pengetahuan di bidang teknologi produksi, proses, dan produk berbasis sumberdaya hayati;
3. Mendiseminasikan hasil-hasil penelitian di bidang teknologi produksi, proses, dan produk berbasis sumberdaya hayati;
4. Memberikan layanan profesional di bidang teknologi produksi, proses, dan produk berbasis sumberdaya hayati;
5. Mewujudkan tatakelola pendidikan tinggi yang sehat; dan
6. Memenuhi standar mutu di bidang sarana dan prasarana pembelajaran.

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah dipanjatkan ke hadirat Allah Subhana wa Ta'ala yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga Seminar Nasional dengan tema Peranan Teknologi Pertanian dalam Menciptakan Inovasi Teknologi untuk Meningkatkan Daya Saing Produk Pertanian pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN yang dilaksanakan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jambi pada tanggal 3 Oktober 2016 yang lalu berhasil merumuskan pemikiran para pakar dan pemerhati di bidang Teknologi Pertanian dalam bentuk Prosiding Seminar Nasional Peranan Teknologi Pertanian dalam Menciptakan Inovasi Teknologi untuk Meningkatkan Daya Saing Produk Pertanian pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN.

Prosiding Seminar Nasional Peranan Teknologi Pertanian dalam Menciptakan Inovasi Teknologi untuk Meningkatkan Daya Saing Produk Pertanian pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN ini memuat makalah hasil penelitian dan pemikiran para pakar dan pemerhati di bidang Teknologi Pertanian. Makalah-makalah tersebut dikelompokkan dalam empat kategori, yaitu: (1) Teknologi Pengolahan Pangan, (2) Sistem Manajemen Agroindustri, (3) Biokimia, Gizi, dan Pangan Fungsional, dan (4) Mutu, Keamanan Pangan, dan Kajian Lainnya. Semoga makalah-makalah yang dimuat di dalam keempat kategori keilmuaan di dalam Prosiding Seminar Nasional Peranan Teknologi Pertanian dalam Menciptakan Inovasi Teknologi untuk Meningkatkan Daya Saing Produk Pertanian pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN ini dapat menjadi rujukan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang teknologi pertanian, khususnya dalam rangka menciptakan inovasi teknologi untuk meningkatkan daya saing produk pertanian.

Akhirnya, mewakili seluruh Panitia Pelaksana Seminar Nasional Peranan Teknologi Pertanian dalam Menciptakan Inovasi Teknologi untuk Meningkatkan Daya Saing Produk Pertanian pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN, Tim Editor menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih pada seluruh peserta seminar dan pihak-pihak yang membantu terlaksananya Seminar Nasional Peranan Teknologi Pertanian dalam Menciptakan Inovasi Teknologi untuk Meningkatkan Daya Saing Produk Pertanian pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN.

Jambi, Oktober 2016

Editor



Perubahan Kandungan Total Senyawa Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Daun Katuk (*Sauropus androgynous*) setelah Proses Pengolahan Skala Rumah Tangga

[The changes of total phenolic content and antioxidant activity of katuk leaves (*Sauropus androgynous*) after domestic processing methods]

Ardiansyah¹, Lativa Chairani¹, Dody Handoko², Rizki Maryam Astuti¹

¹Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Bakrie, Jalan HR Rasuna Said Kav. C.22, Jakarta, 12920

E-mail:ardiansyah@bakrie.ac.id

E-mail:chairanilativa@yahoo.com

E-mail:rizki.astuti@bakrie.ac.id

²Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, Jalan Raya 9, Sukamandi, Subang, Kabupaten Subang, Jawa Barat 41256

E-mail: dodyhandoko@gmail.com

Abstract— *Katuk leaves (Sauropus androgynus) is one of vegetables that commonly consumed as fresh vegetable or boiled by Indonesian people, especially in West Java. In this study, the effects of domestic processing methods (DPM) on total phenolic content (TPC) and antioxidant activity of katuk leaves were investigated. The domestic processing methods such as boiling $\pm 70^{\circ}\text{C}$ (5 and 15 minutes), boiling $\pm 100^{\circ}\text{C}$ (5 and 15 minutes), steaming (1 and 3 minutes), and microwave heating (1 and 3 minutes) were used in this study. TPC were analyzed by Folin-Ciocalteu method and the antioxidant activity was analysed by 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil (DPPH) radical scavenging activity and Ascorbic Acid Equivalent Antioxidant Capacity (AEAC). The changes of TPC ($p < 0.05$) were observed after DPM when compared to fresh leaves. The highest TPC was observed on microwave method for 1 minute (148.02 mg/100 g wet basis (WB)). DPM may affect ($p < 0.05$) the ability of katuk leaves to inhibit DPPH. The highest and the lowest AEAC were observed on fresh leaves and boiled (100°C 15 minutes) (67.02 mg/100 g WB and 23.00 mg/100g WB), respectively. It was suggested that steaming, boiling, and microwave are a preferred methods to maintain TPC and antioxidant activity of katuk leaves.*

Keywords—katuk leaves, total phenolic content, antioxidant activity, domestic processing methods.

I. PENDAHULUAN

Secara turun-temurun banyak tanaman asli Indonesia dikonsumsi oleh masyarakat. Tanaman yang dikonsumsi ini di antaranya adalah tanaman yang berdaun atau sayuran. Bagian daun ada yang dikonsumsi segar (lalapan) dan ada yang diolah menjadi masakan sayur atau bentuk olahan lainnya. Banyak sayuran tersebut masih belum optimal pemanfaatannya termasuk khasiat atau manfaat kandungan bioaktif yang terdapat di dalamnya. Ada banyak sayuran dapat memberikan manfaat positif

terhadap kesehatan seperti daun kucai, pakis, daun pepaya, kenikir, dan lain-lain karena terdapat senyawa polifenol, karotenoid, dan asam askorbat (Andarwulan *et al.*, 2012).

Salah satu tanaman sayuran yang memiliki potensi sebagai senyawa antioksidan cukup tinggi adalah tanaman katuk (*Sauropus androgynus*). Bagian yang dikonsumsi dari tanaman katuk adalah daunnya, dikonsumsi segar sebagai lalapan atau sayur bening. Pada 100 g daun katuk segar terkandung 59 kilokalori; 6,4 g protein; 1 g lemak; 9,9 g karbohidrat; 1,5 g serat; 1,7 g abu; 233 mg

kalsium; 98 mg fosfor; 3,5 mg besi; 10,02 µg karoten; 164 mg vitamin B; dan 81 g air (Azis dan Muktiningsih, 2006). Manfaat daun katuk yang paling dikenal oleh masyarakat adalah kemampuannya untuk meningkatkan produksi ASI bagi wanita yang sedang menyusui. Daun katuk dalam bentuk tepung yang disubstitusikan dengan tepung terigu pada roti tawar dapat memberikan efek laktogogum pada ibu menyusui. Daun katuk mengandung senyawa steroid yang berperan dalam refleksi prolaktin untuk memproduksi ASI serta merangsang hormon oksitosin untuk memacu produksi ASI (Satyaningtyas dan Estiasih, 2014). Zuhra *et al.*, (2008) juga melaporkan bahwa aktivitas antioksidan daun katuk dengan nilai IC50 sebesar 80,81 ppm (Zuhra *et al.*, 2008).

Begitu banyak manfaat positif senyawa-senyawa yang dikandung sayuran-sayuran tadi, namun sayuran pastinya akan mengalami pengolahan terlebih dulu sebelum dikonsumsi. Metode pemasakan sayuran seperti perebusan, pengukusan, dan penggorengan akan menurunkan kualitas gizi dan juga mutu fisiokimia dari tanaman (Miglio *et al.*, 2008). Pengolahanskala rumah tangga seperti perebusan, pengukusan, pemanasan dengan *microwave*, penggorengan, pemasakan dengan cara pengukusan dinilai paling baik untuk meminimalkan penurunan polifenol dan aktivitas antioksidan pada daun ubi jalar (Sun *et al.*, 2014).

Dari uraian di atas, maka diperlukan adanya penelitian untuk mengetahui pengaruh pengolahan skala rumah tangga pada daun katuk terhadap kandungan total senyawa fenolik (TSF) dan aktivitas antioksidan daun katuk.

II. METODE PENELITIAN

A. Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun katuk (*Sauropus androgynous*) diperoleh dari pasar tradisional Bogor/Subang, Jawa Barat. Daun dibersihkan dan dikering-anginkan, lalu dibagi menjadi tiga bagian untuk tiga perlakuan yaitu untuk perebusan, pengukusan, dan pemanasan dengan *microwave*. Daun katuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah bagian pucuk (bagian pucuk +2 daun setelahnya). Daun lalu ditimbang masing-masing sebanyak 6,25 gram dengan proporsi pucuk dan daun yang sama untuk setiap perlakuan. Larutan metanol 100% HPLC grade (Merck, Darmstadt, Jerman), reagen *Folin-*

Ciocalteu 2 N (Merck, Darmstadt, Jerman), sodium karbonat (Na₂CO₃) (Merck, Darmstadt, Jerman), akuades, dan 2,2-diphenyl 1-picrylhydrazyl (DPPH) (Sigma-Aldrich, St. Louis, Amerika Serikat).

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah peralatan gelas, *microwave oven* LG tipe MS2342D (LG, Cikarang, Indonesia), sonikator Elma Sonic tipe S 180 H (Elma, Singen, Jerman), spektrofotometer Shimadzu tipe UV-2550 (Shimadzu Corporation, Kyoto, Jepang), dan sentrifugasi Beckman-Coulter tipe Allegra 64R (Beckman-Coulter, Brea, California, Amerika Serikat).

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Flavor, Balai Besar Penelitian Padi, Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, Sukamandi, Jawa Barat.

B. Prosedur Penelitian

Metode Pemasakan

Metode pemasakan yang dilakukan dalam penelitian ini berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sun *et al.*, (2014) dengan sedikit modifikasi. Sebanyak 6,25 g sampel daun direbus di dalam panci stainless steel yang berisi 500 ml akuades. Proses perebusan dilakukan selama 5 dan 15 menit setelah air mendidih pada suhu 70°C dan 100 °C. Untuk proses pemanasan dengan *microwave*, 6,25 g sampel daun diletakkan dalam gelas kimia lalu dipanaskan dengan *microwave* komersil selama 1 dan 3 menit.

Ekstraksi Sampel

Metode ekstraksi yang dilakukan dalam penelitian ini berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mediani *et al.*, 2013 dengan sedikit modifikasi. Daun katuk dimasukkan ke gelas kimia dan ditambahkan metanol 100% sebanyak 25 ml dan gelas kimia ditutup dengan aluminium foil. Sampel lalu disonikasi selama 30 menit dengan suhu awal 30°C. Setelah itu sampel didiamkan selama 15 menit dan air didalam sonikator diganti untuk menurunkan suhu dalam sonikator. Sampel disonikasi kembali selama 30 menit dengan suhu awal 30°C. Sampel yang telah disonikasi lalu disentrifugasi dengan kecepatan 10.000 rpm selama 20 menit dengan suhu 4°C. Supernatan disaring menggunakan kertas saring untuk meminimalkan jumlah pengotor yang terdapat pada ekstrak daun katuk. Ekstrak yang diperoleh lalu dimasukkan ke botol amber tertutup dan disimpan pada suhu 2-4°C.

Analisis Total Senyawa Fenolik

Analisis total senyawa fenolik (TSF) dilakukan dengan metode *Folin-Ciocalteu* (Sun *et al.*, 2014; dengan sedikit modifikasi). Sebanyak 80 µL ekstrak daun katuk dimasukkan ke tabung reaksi. Ekstrak lalu ditambahkan akuades sebanyak 2 ml dan reagen Folin-Ciocalteu 0,25 N sebanyak 0,2 ml. Larutan didiamkan selama 3 menit lalu ditambahkan Na₂CO₃ dan diinkubasi di tempat gelap selama 2 jam. Selanjutnya larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 765 nm. Standar yang digunakan pada analisis total fenolik adalah asam galat dengan konsentrasi 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, dan 700 ppm.

Analisis Aktivitas Antioksidan

Analisis aktivitas antioksidan dilakukan untuk mengetahui besar penghambatan ekstrak terhadap senyawa radikal DPPH (Abdullah, 2009; dengan modifikasi). Sebanyak 100 µL ekstrak daun katuk dimasukkan ke tabung reaksi dan ditambahkan 2,5 mL milli-Q serta 1 mL DPPH 0,2 mM. Larutan diinkubasi selama 30 menit di tempat gelap. Selanjutnya larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Sebagai kontrol digunakan metanol murni. Hasil dibandingkan dengan aktivitas antioksidan sebagai vitamin C yang ekuivalen dengan kapasitas antioksidan (AEAC/Ascorbic Acid Equivalent Antioxidant Capacity) dalam mg AEAC/100 g.

Analisis Data

Data yang dihasilkan dianalisis menggunakan analisis varian dengan program SPSS 20, dengan selang kepercayaan 95% atau $\alpha=0,05$. Selanjutnya dilakukan penetapan uji beda dengan uji beda Duncan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kandungan Total Senyawa Fenolik

Salah satu sumber senyawa antioksidan dari tanaman adalah golongan fenolik. Kumar *et al.*, (2008), bahwa aktivitas antioksidan pada tanaman sebagian besar (85%) berasal dari TSF. Nilai TSF daun katuk dan perubahannya setelah mengalami proses pengolahan skala rumah tangga disajikan pada Tabel 1.

Nilai TSF daun katuk segar adalah 126,92 mg/100 g Berat Segar (BS); sedangkan nilai TSF daun katuk segar yang dilaporkan oleh Batari (2007) sebesar 149,31 mg/100 g BS. Pengolahan skala rumah tangga dengan pemasakan yang melibatkan kontak langsung daun katuk dengan air seperti perebusan pada suhu 70°C dan 100°C dapat menurunkan nilai TSF daun katuk ($p<0,05$). Sementara proses pemasakan yang tidak melibatkan kontak langsung dengan air seperti pengukusan dan pengolahan dengan *microwave* selama 1 menit dapat meningkatkan nilai TSF daun katuk.

TABEL I
NILAI TSF DAUN KATUK DAN PERSENTASE PERUBAHAN*

No	Perlakuan	Nilai TSF (mg/100 g BS ^{**})	Perubahan (%) ^{***}
1	Segar	126,92 ± 0,94 ^a	-
2	Rebus 100 °C 5 menit	20,34 ± 0,66 ^b	-83,97%
3	Rebus 100 °C 15 menit	12,67 ± 0,60 ^c	-90,02%
4	Rebus 70 °C 5 menit	86,16 ± 2,16 ^d	-32,11%
5	Rebus 70 °C 15 menit	102,77 ± 4,68 ^e	-19,03%
6	Kukus 5 menit	146,41 ± 7,20 ^f	15,36%
7	Kukus 15 menit	146,86 ± 4,75 ^f	15,71%
8	<i>Microwave</i> 1 menit	148,02 ± 4,03 ^f	16,62%
9	<i>Microwave</i> 3 menit	75,07 ± 2,61 ^g	-40,85%

Keterangan:

*Nilai TSF merupakan rata-rata dari tiga ulangan dengan standar deviasi. Huruf yang berbeda menunjukkan perlakuan yang berbeda signifikan ($p<0,05$).

**BS (berat segar)

***Perhitungan persentase perubahan nilai TSF diperoleh merupakan rata-rata tiga ulangan dengan standar deviasi. Persentase perubahan nilai TSF dihitung dengan dibandingkan dengan perlakuan segar dan dihitung dengan rumus

$$= \frac{\text{Nilai TSF Perlakuan} - \text{Nilai TSF Segar}}{\text{Nilai TSF segar}} \times 100\%$$

Pada penelitian ini, sampel yang mengalami penurunan nilai TSF adalah sampel yang dimasak dengan perebusan pada 70°C dan 100°C, serta pemasakan dengan *microwave* selama 3 menit. Terjadinya penurunan disebabkan karena

adanya air yang dapat menyebabkan terlarutnya senyawa polifenol ke air yang terjadi pada saat pemasakan dan degradasi senyawa fenolik (Miglio *et al.*, 2008; Lo Scalco *et al.*, 2008). Proses pemasakan juga dapat meningkatkan nilai TSF seperti pengukusan dan pengolahan *microwave* selama 1 menit. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh terlepasnya asam fenolat terikat yang berakibat pada banyaknya senyawa fenolik yang terbebas.

Proses pemasakan juga dapat memecah struktur kompleks yang melepaskan fenolik tunggal maupun membentuk produk degradasi fenolik, terlepasnya senyawa fenolik dari protein intraselular, perubahan pada struktur tanaman, modifikasi matriks tanaman, maupun inaktivasi enzim polifenol oksidase (Lutz *et al.*, 2011; Ferracane *et al.*, 2008). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sun *et al.*, (2014) bahwa proses pengukusan merupakan metode terbaik dalam mempertahankan kandungan total fenol dan aktivitas antioksidan daun ubi jalar.

B. Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan pada daun katuk ditunjukkan sebagai persen inhibisi, yaitu kemampuan ekstrak untuk menghambat aktivitas senyawa radikal DPPH.

Daun katuk segar diketahui dapat menghambat radikal DPPH sebesar 72,52%. Proses pengolahan skala rumah tangga dapat menurunkan persen penghambatan ekstrak daun katuk bila dibandingkan dengan daun katuk segar. Penurunan ini kemungkinan disebabkan oleh rusaknya senyawa fenolik yang berperan sebagai antioksidan karena proses pemasakan. Nilai AEAC daun katuk segar dan setelah diolah menunjukkan bahwa proses pemasakan dapat menurunkan nilai AEAC daun katuk dibandingkan dengan daun katuk segar.

Hasil absorbansi yang diperoleh akan dibandingkan dengan standar asam askorbat (vitamin C) untuk diketahui aktivitas antioksidan daun katuk yang ekuivalen dengan aktivitas antioksidan asam askorbat (AEAC/Ascorbic Acid Equivalent Antioxidant Capacity). Nilai persen inhibisi dan nilai AEAC daun katuk disajikan pada Tabel 2.

Nilai % inhibisi yang tidak berbanding lurus dengan nilai TPC diduga disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain adalah 1) metode *Folin-Ciocalteu* hanya mendeteksi jumlah keseluruhan senyawa fenolik, sedangkan tiap-tiap senyawa fenolik individu memiliki respon yang sangat berbeda

terhadap radikal bebas DPPH dan menghasilkan kontribusi yang berbeda terhadap aktivitas antioksidannya (Bendary *et al.*, 2013).

TABEL2
NILAI PERSEN INHIBISI DAN NILAI AEAC DAUN KATUK*

No	Perlakuan	Inhibisi (%)	AEAC (mg/100 g BS)
1	Segar	72,52 ± 3,44 ^a	67,02 ± 7,46 ^a
2	Rebus 100 °C 5 menit	28,73 ± 1,26 ^b	33,02 ± 3,07 ^b
3	Rebus 100 °C 15 menit	18,08 ± 0,39 ^b	23,00 ± 0,26 ^c
4	Rebus 70 °C 5 menit	66,06 ± 0,12 ^d	61,92 ± 5,38 ^{ad}
5	Rebus 70 °C 15 menit	70,28 ± 1,12 ^a	65,14 ± 5,02 ^{ad}
6	Kukus 5 menit	66,36 ± 1,15 ^d	58,26 ± 5,84 ^{de}
7	Kukus 15 menit	67,59 ± 0,97 ^{de}	59,85 ± 4,81 ^{ade}
8	<i>Microwave</i> 1 menit	59,52 ± 1,50 ^f	51,69 ± 0,15 ^e
9	<i>Microwave</i> 3 menit	70,00 ± 0,38 ^{ae}	58,34 ± 0,26 ^{de}

Keterangan:

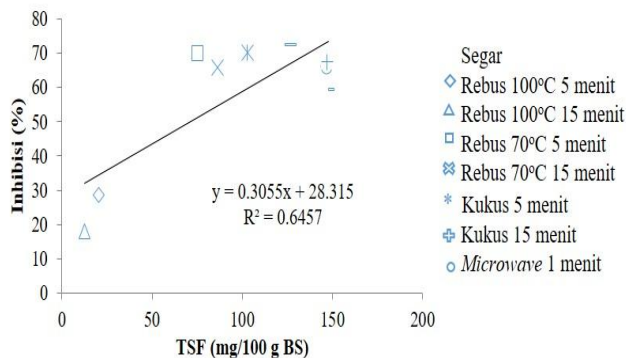
*Nilai % inhibisi dan AEAC merupakan rata-rata dari tiga ulangan dengan standar deviasi. Huruf yang berbeda menunjukkan perlakuan yang berbeda signifikan ($p < 0,05$).

Sebagai contoh, senyawa derivat dari *quercetin*, seperti rutin dan quercitrin memiliki aktivitas antioksidan yang lebih rendah dari *quercetin*. 2), penurunan nilai total senyawa fenolik tidak selalu berarti penurunan aktivitas antioksidan juga. Karena, senyawa hasil degradasi senyawa fenolik dapat memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dari senyawa fenoliknya (Buchner *et al.*, 2006).

C. Korelasi Antara Total Senyawa Fenolik dengan Aktivitas Antioksidan

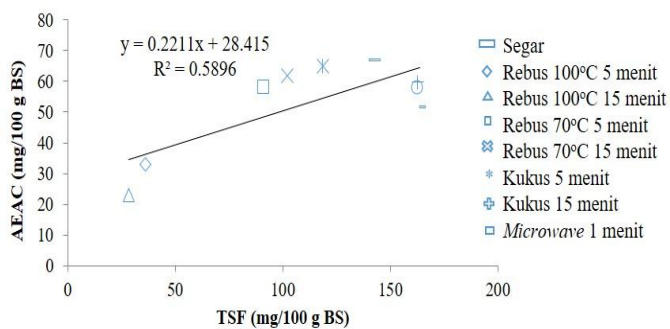
Pada penelitian ini juga dilihat korelasi antara TSF total senyawa fenolik dengan aktivitas antioksidan dari daun katuk (Gambar 1 dan 2). Pada Gambar 1, menunjukkan bahwa nilai TSF daun katuk berkorelasi dengan aktivitas antioksidannya. Nilai regresi (R²) yang diperoleh adalah yaitu 0,6457. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa korelasi sebesar 0,804, dimana korelasi ini

tergolong korelasi positif dengan korelasi yang sangat kuat (Sarwono, 2006). Hasil analisis regresi linier ini menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai total senyawa fenolik yang dimiliki sampel, semakin besar pula kemampuannya menghambat aktivitas radikal bebas.



Gambar 1. Korelasi TSF dan aktivitas antioksidan

Pada Gambar 2 terlihat bahwa nilai TSF daun katuk berkorelasi dengan nilai AEAC. Hal ini diketahui dari nilai regresi (R^2) yaitu 0,5896. Hasil analisis statistik diperoleh nilai korelasi sebesar 0,768, dimana korelasi ini tergolong korelasi positif dengan korelasi yang sangat kuat (Sarwono, 2006).



Gambar 2. Korelasi TSF dan nilai AEAC

Senyawa fenolik dapat berperan sebagai antioksidan dengan mendonasikan atom hidrogen yang menyebabkan peluruhan warna ungu DPPH menjadi kuning yang diukur pada panjang gelombang 517 nm. Semakin tinggi nilai total fenolik akan menghasilkan aktivitas antioksidan yang tinggi pula. Tingginya potensi senyawa fenolik dalam meredam aktivitas radikal bebas yang disebabkan ekstraknya banyak berperan dalam mendonasikan atom hidrogen (Carlos *et al.*, 2012).

IV. KESIMPULAN

Proses pengolahan skala rumah tangga seperti perebusan, pengukusan, dan perlakuan *microwave* dapat berpengaruh ($p < 0,05$) terhadap kandungan TSF dan aktivitas antioksidan daun katuk. Pemasakan dengan metode perebusan dapat menurunkan kandungan TSF, sedangkan perlakuan pengukusan dan *microwave* dapat meningkatkan kandungan TSF. Terdapat hubungan korelasi positif antara kandungan TSF dengan aktivitas antioksidan dari daun katuk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Bakrie atas sumber pendanaan dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. 2009. Datura Aqueous Leaf extract enhances cytotoxicity via metabolic oxidative stress on different human cancer cells. *Jordan Journal of Biological Science* 2:9-14.
- Andarwulan, N., Kurniasih, D., Apriadi, R.A., Rahmat, H., Roto, A.V., and Bolling, B.W. 2012. Polyphenols, carotenoids, and ascorbic acid in underutilized medicinal vegetables. *Journal of Functional Foods* 4:339-347.
- Azis, S., dan Muktiningsih, S. R. 2006. Studi manfaat daun katuk (*Sauropus androgynus*). *Cermin Dunia Kedokteran* 151: 48-50.
- Batari, R. 2007. Identifikasi senyawa flavonoid pada sayuran indigenous Jawa Barat. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Bendary, E., Francais, R.R., Ali, H.M.G., Sarwat, M.I., and El Hady, S. 2012. Antioxidant and structure-activity relationships (SARs) of some phenolic and anilines compounds. *Annals of Agricultural Sciences* 58: 173-181
- Buchner, N., Angelika K., Sascha R., & Lothar W. K. (2006). Effect of thermal processing on flavonols rutin and quercetin. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 20: 3229-3235.
- Carlos, H.P., Chaves, J.G., Mundo, R.R.S., Namiesnik, J., Gorinstein, S., and Aguilar, G. A.G. 2012. Antioxidant interactions between major phenolic compounds found in 'Ataulfo' mango pulp: chlorogenic, gallic, orotocatechuic and vanillic acids. *Molecules* 17: 12657-12664.

- Ferracane, R., Pellegrini, N., Visconti, A., Graziani, G., Chiavaro, E., Miglio, C., and Fogliano, V. 2008. Effects of different cooking methods on antioxidant profile, antioxidant capacity, and physical characteristic of artichoke. *Journal Agricultural and Food Chemistry* 56: 8601-8608.
- Kumar, T.S., Shanmugam, S., Palvanannan, T., and Kumar, V.M.B. 2008. Evaluation of antioxidant properties of *Elaeocarpus ganistus* Roxb. Leaves. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research* 7:211-215.
- Lo Scalzo, R., Genna, A., Branca, F., Chedin, M., & Chassaigne, H. 2008. Anthocyanin composition of cauliflower (*Brassica oleracea L. var. botrytis*) and cabbage (*B. oleracea L. var. capitata*) and its stability in relation to thermal treatment. *Food Chemistry* 107: 136-144.
- Lutz, M., Henriquez, C., and Escobar, M. 2011. Chemical composition and antioxidant properties of mature and baby artichokes (*Cynara scolymus L.*), raw and cooked. *Journal of Food Composition and Analysis* 24: 49-54.
- Mediani, A., Faridah, A., Khatib, A. and Tan, C.T. 2013. *Cosmos caudatus* as a potential source of polyphenolic compounds: optimisation of oven drying conditions and characterisation of its functional properties. *Molecules*, 18:10452-10464.
- Miglio, C., Chiavaro, E., Visconti, A., Fogliano, V., and Pellegrini, N. 2008. Effects of different cooking methods on nutritional and physicochemical characteristics of selected vegetables. *Journal Agricultural and Food Chemistry* 56:139-147.
- Sarwono, J. (2006). *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Satyaningtyas, E., dan Tety, E. 2014. Roti tawar laktogenik, perangsang ASI, berbasis kearifan lokal daun katuk (*Sauropus androgynus L. Merr*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2: 121-131.
- Sun, H., Mu, T., Xi, L., and Song, Z. 2014. Effects of domestic cooking methods on polyphenols and antioxidant activity of sweet potato leaves. *J. Agric.Food Chem.*, 62:8982-8989.
- Zuhra, C. F., Tarigan, B. J., dan Sihotang, H. 2008. Aktivitas antioksidan senyawa flavonoid dari daun katuk (*Sauropus androgynus (L) Merr.*). *Jurnal Biologi Sumatera* 3: 7-10.