

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.



FKPT - TPI

Diselenggarakan :

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JAMBI**

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 9786027467002

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



**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 menyebarluaskan 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

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 violacea Celebensis</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) (Susinggih 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 Pertama	
	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 Permungan 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 Kedua	
	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> (Studi Kasus 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	
	Siswantoro, Wiludjeng Trisasiwi, Agus Andrianto	243

IV Bagian Ketiga	
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>) Alsuhenra 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 Keempat	
	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



Penggunaan *Response Surface Methode* untuk Optimasi Kandungan Fenol dan Aktivitas Antioksidan pada Proses Pencampuran Stevia-Teh Hijau

[Phenol Contents and Antioxidant Activity Optimization Using Response Surface Methode in the Stevia - Green Tea Mixing Process]

Tarsisius Dwi Wibawa Budianta dan Adrianus Rulianto Utomo

Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya,

Jl Dinoyo 42-44, Surabaya, 60265

E-mail: tdwiwibawabudianta@yahoo.com

Abstract— Optimization phenol contents and antioxidant activity in the stevia-green tea mixing process was investigated in this study. The experimental design for optimization phenol contents and antioxidant activity in the stevia- green tea mixing process was carried out using the central composite of Response Surface Methode (RSM). The mixed stevia-green tea product were steeped with the boiled water ($93 \pm 2^\circ\text{C}$, 3 ± 0.5 minutes). The steeped water were analyzed for total phenol contents and antioxidant activity. The results shows that the optimum conditions of the product containing the highest scavenging free radical DPPH were stevia 3% (w/v) and green tea 1% (w/v).

Keywords—optimization, stevia, green tea, RSM, phenol.

I. PENDAHULUAN

Teh (*Camellia sinensis*) merupakan salah satu tumbuhan yang dikenal oleh masyarakat dunia. Teh dapat dikonsumsi dengan cara diseduh bagian daunnya. Minuman teh ini sangat disukai oleh masyarakat dunia karena memiliki rasa dan aroma yang khas serta memberikan efek yang baik bagi kesehatan tubuh (Ljubuncic, 2005). Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa mengkonsumsi teh secara teratur dapat mereduksi dan mencegah penyakit degeneratif seperti penyakit jantung, hipertensi, diabetes, kanker, dan sebagainya (Kris *et al.*, 2002). Senyawa yang berperan untuk mencegah penyakit degeneratif adalah senyawa antioksidan dengan menangkalkan radikal bebas dan menghambat proses oksidasi. Senyawa antioksidan dapat berupa vitamin E, vitamin C, flavonoid, polifenol, dan karotenoid. Salah satu jenis teh yang memiliki kandungan senyawa

antioksidan tertinggi adalah teh hijau (Kamalakkannan and Prince, 2006).

Teh hijau adalah teh yang dalam proses pembuatannya tidak mengalami fermentasi. Teh hijau dapat diperoleh melalui pemanasan (udara panas) dan penguapan. Daun teh hijau mengandung berbagai senyawa-senyawa kompleks seperti asam-asam amino, karbohidrat, lemak, vitamin, kafein, zat pigmen, senyawa volatil, mineral, dan elemen-elemen lain (Okai *et al.*, 2000). Minuman teh hijau biasa dikonsumsi dengan penambahan pemanis. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan (Menkes) RI No. 235, pemanis termasuk ke dalam bahan tambahan kimia. Pemanis berfungsi untuk meningkatkan cita rasa dan aroma, memperbaiki sifat fisik, sebagai pengawet, memperbaiki sifat-sifat kimia, sekaligus sebagai sumber kalori bagi tubuh. Pemanis yang umumnya digunakan adalah pemanis alami (sukrosa) dan pemanis buatan (sakarín dan

siklamat). Menurut Abou-Arab *et al.*, (2010), pemanis alami (sukrosa) memiliki kelemahan yaitu nilai kalori yang tinggi dan apabila dikonsumsi secara berlebihan dapat menyebabkan obesitas atau kegemukan serta memicu beberapa penyakit salah satunya diabetes. Sedangkan pemanis buatan memiliki kelemahan yaitu menimbulkan efek karsinogenik apabila dikonsumsi secara berlebihan atau tidak sesuai dengan ADI (*Acceptable Daily Intake*). Oleh karena itu, penggunaan pemanis alami stevia dapat digunakan untuk menggantikan sukrosa maupun pemanis buatan. Menurut Jaroslav *et al.* (2006) dalam Abou-Arab *et al.* (2010), hasil studi toksikologi menyatakan bahwa steviosida dalam stevia tidak memiliki reaksi mutagenik, teratogenik, karsinogenik, dan reaksi alergi sehingga stevia dapat digunakan untuk menggantikan sukrosa bagi penderita diabetes melitus, obesitas, hipertensi, dan *caries prevention*.

Stevia rebaudiana Bertoni M adalah sumber bahan pemanis alami dan rendah kalori. Komponen utama yang terkandung dalam stevia adalah steviol glikosida dengan kadar 4–20% *dry weight* dan memberikan sensasi rasa manis 200–450 kali dibandingkan sukrosa (Starrat *et al.*, 2002; Ghanta *et al.*, 2007 dalam Moryson dan Michalowska, 2015). Menurut Komissarenko *et al.* (1994) dalam Moryson dan Michalowska (2015), ekstrak daun stevia mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, klorofil dan xantofil larut air, *hydroxycinnamic acid*, oligosakarida, gula bebas, asam amino, lipid, minyak, dan mineral. Tadhani *et al.* (2007) dalam Moryson dan Michalowska (2015) menyimpulkan bahwa ekstrak dari daun stevia menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi dan sumber antioksidan yang baik.

Teh hijau yang digunakan berbentuk daun kering dan stevia berbentuk bubuk. Produk dengan kadar air rendah (kering) dipilih karena memiliki umur simpan yang lebih panjang. Perpaduan antara teh hijau dan pemanis stevia dalam pembuatan produk minuman dapat mempengaruhi sifat fisikokimia dan organoleptik produk akhir. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian fisikokimia dan organoleptik minuman teh hijau dengan penambahan pemanis stevia. Tingkat penambahan bubuk daun *Stevia rebaudiana* pada minuman teh hijau telah dilakukan uji pendahuluan dengan uji *threshold*. Uji pendahuluan dilakukan dengan menambahkan

bubuk daun stevia sebesar 0,07%, 0,15%, 0,23%, 0,31%, 0,39% (b/v) terhadap 0,5% (b/v) teh hijau. Hasil uji *threshold* menunjukkan bahwa *absolute threshold* (konsentrasi terendah stevia dalam minuman teh hijau dapat dideteksi oleh 50% panelis) pada konsentrasi 0,13% (b/v) dan *recognition threshold* (konsentrasi stevia yang dapat dirasakan oleh 100% panelis) pada konsentrasi 0,21% (b/v) dengan jarak interval 0,08% setiap perlakuan. Untuk mendapatkan sifat fisikokimia terbaik dan aktivitas antioksidan tertinggi dari kombinasi perlakuan stevia dan teh hijau, maka diperlukan suatu upaya optimasi, mencari hasil yang optimum. Metode yang ditawarkan adalah menggunakan *response surface methode* yang disediakan dalam aplikasi Minitab 16.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penelitian, Laboratorium Analisa Pangan, Laboratorium Pengendalian Mutu Pangan dan pengujian Sensoris, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, antara Februari sampai dengan September 2016.

A. Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini dibedakan menjadi 2, yaitu bahan pembuatan minuman stevia-teh hijau dan bahan kimia. Bahan pembuatan minuman stevia-teh hijau. Stevia bubuk kering diperoleh dari pemasok di Jawa Tengah yang ditawarkan secara *on-line*, sedangkan teh hijau diperoleh dari gerai cafe suatu perkebunan teh di Surabaya. Bahan kimia untuk analisis terdiri dari: asam klorida, asam sulfat, kalium persulfat, heksana, kalium sulfat, merkuri oksida, batu didih, akuades, asam borat, metilen merah, metilen biru, natrium hidroksida, natrium thiosulfat, folin ciocalteus fenol, natrium karbonat, asam gallat, fenolptalein, katekin, natrium nitrit, aluminium klorida, 1,1-difenil-2-pikrilhidrasil (DPPH), metanol, buffer fosfat pH 6,6, asam kloroasetat, ferri klorida, kalium ferrisianida, ferro amonium sulfat, ferozin, agen Nelson- Samogyi, asam askorbat, butil hidroksi anisol (BHA), etilen diamin tetra acetic acid (EDTA), dan alfa tokoferol. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : *freezer*, oven, *muffle furnace*, spektrofotometer UV-Vis, Spektrofotometer serapan atom, seperangkat alat Soxhlet, *rotary*

evaporator, Kjeldahl, timbangan analitis, sentrifuse, densitometer, pH meter, refraktometer, vortex mixer, kolorimeter, seperangkat alat gelas, kain saring, aluminium foil, kertas saring kasar, kertas saring Whatmann, dan paper lens.

B. Prosedur Penelitian

Dari percobaan pendahuluan untuk pengujian threshold diperoleh konsentrasi terendah untuk *absolute threshold* adalah 0.13% stevia dan untuk *diffrence threshold* adalah 0.5%. Konsentrasi terendah untuk faktor stevia adalah 0.13% dan tertinggi adalah 0.3%, sedangkan untuk teh hijau konsentrasi terendah adalah 1% dan konsentrasi tertinggi adalah 5%. Data tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam program Minitab 16 pada *Design of Experiment* menggunakan *Response Surface Methode*, kemudian diperoleh desain Central composite dengan 2 faktor dan 1 replikasi, dengan total run 13, dengan axial point 4, dan alfa 1.414421 dan perlakuan (*run order*) seperti pada tabel berikut:

TABEL I
DESAIN EKSPERIMEN RSM 2 FAKTOR

Run Order	Pt Type	Blocks	Konsentrasi	
			Stevia	Teh Hijau
1	-1	1	0,335208	3,00000
2	1	1	0,300000	1,00000
3	1	1	0,130000	5,00000
4	0	1	0,215000	3,00000
5	1	1	0,130000	1,00000
6	-1	1	0,215000	0,17157
7	0	1	0,215000	3,00000
8	1	1	0,300000	5,00000
9	0	1	0,215000	3,00000
10	0	1	0,215000	3,00000
11	-1	1	0,094792	3,00000
12	0	1	0,215000	3,00000
13	-1	1	0,215000	5,82843

Dari masing-masing *run order* dengan perbandingan konsentrasi stevia dan teh tersebut selanjutnya disiapkan campuran dengan berat yang sesuai. Dari campuran stevia – teh hijau tersebut selanjutnya dimasukkan ke kertas saring berupa kantong dengan ukuran 3 x 3 cm, dan diseduh dengan suhu $93 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 3 ± 0.5 menit. Seduhan selanjutnya diuji sesuai dengan tujuan penelitian yaitu uji kandungan total fenol dan aktivitas antioksidannya dengan metode sebagai berikut:

B.1. Kadar total fenol

Kadar total fenol dari larutan seduhan campuran stevia-teh hijau ditentukan dengan

metode spektrofotometri berdasarkan metode Kumar *et al.* (2008) dan Jayasri *et al.* (2009). Reagen Folin-Ciocalteus Fenol 1 mL diencerkan menjadi 20 mL dengan akuades selanjutnya ditambahkan 1 mL sampel (250 mg/mL) dan dikocok. Selanjutnya ditambahkan 4 mL natrium karbonat (75g/L) dan 10 mL akuades dan dikocok. Campuran dibiarkan pada suhu kamar selama 2 jam. Lalu disentrifus 2000 g selama 5 menit dan absorbansi supernatan diukur pada λ 760 nm. Kurva ditentukan dengan larutan asam gallat. Hasil yang diperoleh dinyatakan dengan ekuivalen asam gallat (GAE).

B.2. Aktivitas antioksidan DPPH

Aktivitas antioksidan sampel larutan seduhan campuran stevia-teh hijau stevia-teh hijau diukur berdasarkan kemampuan mendonorkan atom hidrogen atau menangkap radikal bebas dengan melakukan pengukuran kemampuan pemucatan larutan metanol yang berwarna ungu dari radikal bebas yang stabil DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrasil) berdasarkan metode Aicha *et al.*(2006) termodifikasi. 0,1 mL atau 1 mg sampel pada berbagai variasi konsentrasi dalam pelarut metanol ditambahkan 2,9 mL larutan radikal DPPH (60 μM). Ketika radikal DPPH bereaksi dengan senyawa antioksidan maka kemampuan senyawa ini mendonorkan hidrogen akan berkurang, hasil penurunan kemampuannya dapat terukur absorbansinya pada λ 517 nm.

Sebagai data pendukung diuji juga sifat fisikokimia meliputi pH dan warna.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari uji sifat fisikokimia sebagai data pendukung diketahui bahwa nilai derajat keasaman (pH) dari sampel campuran stevia-teh hijau berkisar antara 5,57 hingga 5,84 dengan simpangan antara 0,08 hingga 0,28. Dari data terlihat bahwa campuran bersifat agak asam. Bila dilihat dari teh hijau yang diuji diketahui bahwa derajat keasamannya adalah 5.45 ± 0.08 sedangkan untuk stevia dengan nilai 5.93 ± 0.20 . Sedangkan nilai warna adalah kuning kehijauan dengan nilai $L = a = b =$

Adapun hasil analisis total fenol dan aktivitas antikosidan kemampuan menangkal radikal bebas DPPH adalah sebagai berikut:

A. Total Fenol

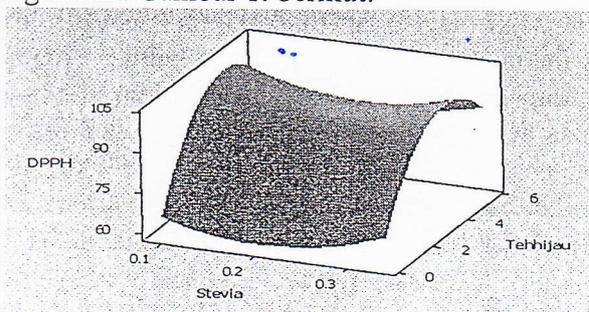
Dari uji kadar total fenol dari larutan seduhan campuran stevia-teh hijau ditentukan dengan metode spektrofotometri berdasarkan metode Kumar *et al.* (2008) dan Jayasri *et al.* (2009) diperoleh hasil bahwa dari ketiga belas perlakuan tersebut diperoleh nilai terendah 0.4190 ± 0.2461 mg (GAE)/100 ml sampel, dan tertinggi adalah $4.7014 \pm 0,2733$ mg (GAE)/100 ml sampel. Sedangkan untuk stevia saja adalah 0.2032 ± 0.007 mg (GAE)/100 ml sampel dan untuk teh hijau saja adalah 3.622 ± 0.232 mg (GAE)/100 ml sampel.

B. Aktivitas Antioksidan: kemampuan menangkal radikal bebas DPPH

Hasil analisis aktivitas antioksidan terhadap sampel larutan seduhan campuran stevia-teh hijau yang diukur berdasarkan kemampuan mendonorkan atom hidrogen atau menangkap radikal bebas dengan melakukan pengukuran kemampuan pemucatan larutan metanol yang berwarna ungu dari radikal bebas yang stabil DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrasil) berdasarkan metode Aicha *et al.*(2006) termodifikasi, diperoleh nilai terendah adalah $40,3124 \pm 2,9737$ dan tertinggi adalah $94,3181 \pm 0,8381$. Sedangkan untuk seduhan stevia saja adalah $91,2325 \pm 0,9077$; dan untuk seduhan teh saja adalah $16,0926 \pm 8,9241$.

C. Uji Optimasi menggunakan RSM

Dari uji menggunakan data pada Tabel 1. di atas dengan hasil aktivitas antioksidannya maka dicari nilai persamaan yang memberikan nilai paling optimal, melalui uji *surface plot* sebagaimana Gambar 1. berikut:



Gambar 1. *Surface Plot* Untuk Kemampuan menangkal Radikal bebas DPPH dari campuran Stevia-teh Hijau.

Dari gambar tersebut terlihat bahwa nilai DPPH tergantung pada nilai konsentrasi teh hijau, sedangkan nilai DPPH kelihatannya tidak terpengaruh oleh konsentrasi steviannya. Bahkan

tidak nampak interaksi antara kedua faktor tersebut. Dari uji anavanya terbukti sebagai berikut:

TABEL 2
HASIL ANALYSIS OF VARIANCE UNTUK DPPH

Analysis of Variance for DPPH

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Regression	5	1489.34	1489.34	297.867	1.97	0.201
Linear	2	595.82	857.50	428.750	2.84	0.125
Stevia	1	0.00	59.97	59.973	0.40	0.549
Tehhijau	1	595.82	572.69	572.690	3.79	0.093
Square	2	890.27	890.27	445.136	2.94	0.118
Stevia*Stevia	1	163.32	83.79	83.787	0.55	0.481
Tehhijau*Tehhijau	1	726.96	726.96	726.957	4.81	0.064
Interaction	1	3.24	3.24	3.244	0.02	0.888
Stevia*Tehhijau	1	3.24	3.24	3.244	0.02	0.888
Residual Error	7	1058.41	1058.41	151.201		
Lack-of-Fit	3	1057.83	1057.83	352.609	2430.36	0.000
Pure Error	4	0.58	0.58	0.145		
Total	12	2547.75				

Dari tabel tersebut di atas regresi yang bisa diterima adalah dengan adanya pengaruh utama tunggal konsentrasi teh hijau. Estimasi persamaan regresi yang dapat diterima adalah:

TABEL 3
ESTIMASI KOEFISIEN REGRESI UNTUK DPPH.

Estimated Regression Coefficients for DPPH

Term	Coef	SE Coef	T	P
Constant	75.656	39.467	1.917	0.097
Stevia	-190.377	302.284	-0.630	0.549
Tehhijau	20.788	10.681	1.946	0.093
Stevia*Stevia	480.345	645.273	0.744	0.481
Tehhijau*Tehhijau	-2.556	1.166	-2.193	0.064
Stevia*Tehhijau	-5.297	36.166	-0.146	0.888

S = 12.2964 PRESS = 7523.24
R-Sq = 58.46% R-Sq(pred) = 0.00% R-Sq(adj) = 28.78%

Dari estimasi persamaan di atas ternyata faktor tunggal yang berpengaruh adalah konsentrasi teh hijau, dengan mengikuti persamaan:
[dpph]=79.037-205.988[Stevia]+ 19.661[Tehhijau]
dengan jenis persamaan adalah linier.

IV. KESIMPULAN

Dari percobaan yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa total fenol dan aktivitas tertinggi dari proses pencampuran ini dipengaruhi oleh konsentrasi teh hijau, tidak ada pengaruh interaksi antara stevia dan teh hijau. Persamaan yang diperoleh bersifat linier. Nilai tertinggi aktivitas antioksidan menangkal radikal bebas DPPH adalah sebesar 94.3181 mg GAE/L sampel

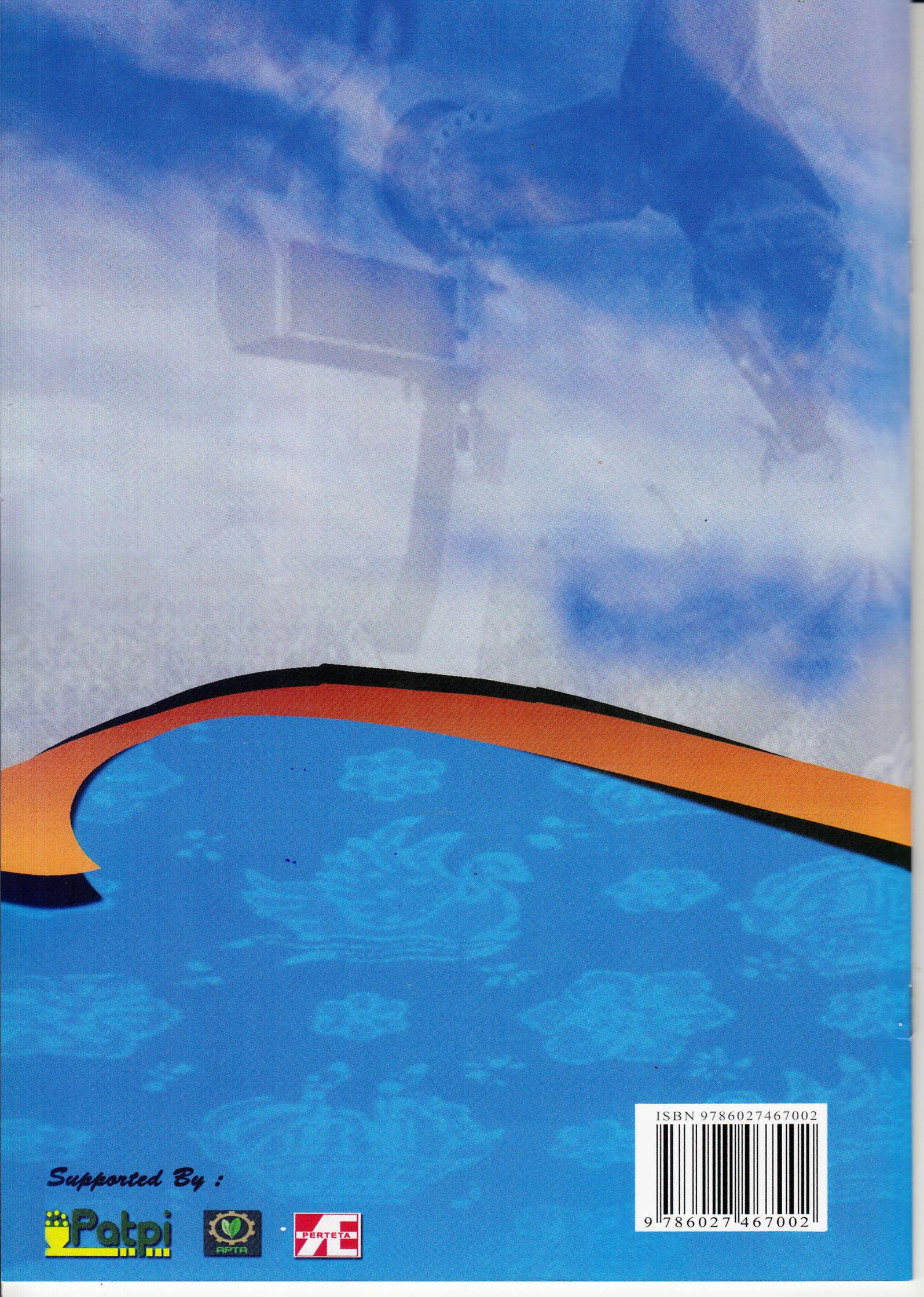
pada perlakuan dengan berat teh hijau 1 g (1% berat/vol) dan stevia 3 g (3% berat/vol) yang diseduh dalam 100 ml air.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pusat Penelitian Pangan dan Gizi (PPPG), Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mendanai penelitian ini melalui kontrak Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Nomor: 285a/WM01.5.2/N/2016 tanggal 29 Pebruari 2016

DAFTAR PUSTAKA

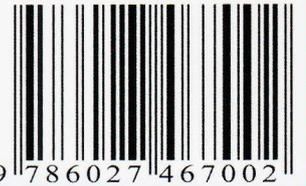
- Abou-Arab, A. E., A. Azza Abou-Arab, and M. F. Abu-Salem. 2010. Physico-chemical Assessment of Natural Sweeteners Steviosides Produced from *Stevia rebaudiana* Bertoni Plant, *African Journal of Food Science*. 4(5): 269-281.
- Aicha, N *et al.* 2006. *A Comparative Evaluation Of Mutagenic, Antimutagenic And Scavenging Radicals Activity Of Essential Oil From Pituranthos Chloranthus*. SIPAM.362-371.
- Ditjen Pengawasan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan Republik Indonesia (RI), 1988. Peraturan Menteri Kesehatan (Menkes) RI no. 235 Menkes/Per/VI/79 tentang Bahan Tambahan Pangan, Jakarta.
- Kamalakkannan, N. and Prince P. S. M. 2006. Antihyperglycaemic and antioxidant effect of rutin, a polyphenolic flavonoid, in streptozotocin-induced diabeticwistar rats. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology* 98: 97-103.
- Jayasri, MA, L Mathew, and A Radha. 2009. A Report on the Antioxidant Activity of Leaves and Rhizomes of *Costus pictus* D. Don. *IJIB* 5(1): 20-26.
- Kris-Etherton, P. M., Hecker K.D., Bonanome A., Coval S.M., *et al.* 2002. Bioactive compounds in foods: their role in the prevention of cardiovascular disease and cancer. *American Journal of Medicine*. 113: 71S-88S
- Kumar S., Kumar D., Manjusha, K. Saroha, N. Singh, B. Vashishta. 2008. Antioxidant and free radical scavenging potential of *Citrullus colocynthis* (L.) schrad.methanolic fruit extract. *Acta Pharmacology* 58 : 215-220.
- Ljubuncic, P. H. Azaizeh, I. Portnaya, 2005. Antioxidant activity and cytotoxicity of eight plants used in traditional Arab medicine in Israel, *Journal of Ethnopharmacology*. 99 : 43- 47.
- Moryson, M. K. and A. G. Michalowska. 2015. Directions on the Use of Stevia Leaves (*Stevia Rebauidana*) as an Additive in Food Products, *Acta Sci. Pol. Technol. Aliment.* 14(1):5-13.
- Okai, K. H., M. Taniguchi, and Y. Okai. 2000. Potent Antioxidative Activity of Non-Polyphenolic Fraction of Green Tea (*Camellia Sinensis*) - Association with Pheophytins a and b, *Journal of the Sci.of Food and Agriculture*. 80:117-120.



Supported By :



ISBN 9786027467002



9 786027 467002



YAYASAN WIDYA MANDALA SURABAYA
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

Jl. Dinoyo 42-44 Telp. (031) 5678478, 5682211 Fax. 5610818 Surabaya 60265
Website : <http://www.wima.ac.id> Email : pr-office@ukwms.ac.id

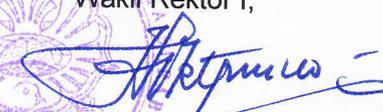
SURAT TUGAS

Nomor : 3415/WM01/T/2016

Pimpinan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dengan ini menugaskan :

- Nama : **Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT.**
- NIK : 611.89.0148
- Jabatan : Wakil Dekan I Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
- Tugas : Sebagai Pemakalah pada Seminar Nasional dan Lokakarya Forum Komunikasi Pendidikan Tinggi Teknologi Pertanian Indonesia ke-10 (FKPTTPI X) dengan judul "**Penggunaan *Response Surface Method* untuk Optimasi Kandungan Fenol dan Aktivitas Antioksidan pada Proses Pencampuran Stevia-Teh Hijau**" (*Phenol Contents and Antioxidant Activity Optimization Using Response Surface Method in the Stevia – Green Tea Mixing Process*) yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jambi
- Waktu : Senin – Selasa, 31 Oktober - 01 Nopember 2016
- Tempat : Hotel Novita
Jambi
- Lain-lain : Biaya diambilkan dari anggaran Fakultas Teknologi Pertanian 2016/2017 dengan kode 601.01.2249 dan 602.02.2249

Demikian Surat Tugas ini diterbitkan, harap dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan memberikan laporan setelah selesai melaksanakan tugas.

26 Oktober 2016
a.n. Rektor
Wakil Rektor I,

Drs. Y.G. Harto Pramono, Ph.D.
NIK. 121.86.0119

TINDASAN :

- Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
- Kepala BAU

Sertifikat

Diberikan Kepada



T. DWI WIBAWA B.

Sebagai

PEMAKALAH

**SEMINAR NASIONAL
DAN LOKAKARYA FKPT-TPI 2016
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN UNIVERSITAS JAMBI**

Jambi, 31 Oktober - 1 November 2016

Dekan
Fakultas Teknologi Pertanian

Dhik

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

Ketua Panitia

Dr. Mursalin, S.TP, M.Si



SEMUNANASIONAL
DAN LOKAKARYA FKPT-TPI
2016



FKPT - TPI

