

# 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.



SEMINAR NASIONAL  
FORUM KOMUNIKASI PENDIDIKAN TINGGI  
TEKNOLOGI PERTANIAN INDONESIA  
TAHUN 2016

FKPT - TPI



**FKPT - TPI**

*Diselenggarakan :*  
**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JAMBI**

ISBN 9786027467019



*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](mailto: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](mailto: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 <sub>4</sub> 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 Citraesmi 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 <sub>3</sub> 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 <sup>1</sup> , Usman Pato <sup>1</sup> , 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 <sup>1</sup> & Nisa Annisa .....	416
Mutu Udang Selama Penyimpanan dalam Kemasan Plastik Biodegradable dengan Matriks Damar Daging dan Pati Tapioka Iman Basriman <sup>1</sup> , Dahni Betto Harso <sup>2</sup> , dan Noryawati Mulyono .....	423
Perubahan Kandungan Total Senyawa Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Daun Katuk ( <i>Sauropus androgynous</i> ) setelah Proses Pengolahan Skala Rumah Tangga Ardiansyah <sup>1</sup> , Lativa Chairani <sup>1</sup> , Dody Handoko <sup>2</sup> , 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 <sup>1</sup> , Wisnu Cahyadi <sup>2</sup> , 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) Raswen Efendi <sup>1</sup> , Ahmad Ibrahim <sup>1</sup> dan Ana Yudiandani .....	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



## Sifat Fisiko-Kimia MDAG Minyak Inti Sawit Hasil Pemurnian Menggunakan *Creaming Demulsification Technique*

[Psychochemical properties of MDAG from palm kernel stearin with purification using creaming demulsification technique]

Mursalin<sup>1</sup>, Lavlinesia<sup>1</sup>, and Yernisa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jambi, Jalan Raya Jambi-Muara Bulian Km.15 Mendalo Darat, Jambi 36122, Phone: 0741-580053  
Email: mursalin@unja.ac.id

---

**Abstract**—One method widely used in producing Mono and di-acyl glycerol (MDAG) is through glycerolysis reaction. Separating the glycerol residues of the product MDAG produced, as a main obstacle of the method, had been overcome through creaming demulsification technique (CDT). The purpose of this study was to characterize the physico chemical properties of MDAG as emulsifiers that is purified by CDT. Physico chemical properties observed are hydrophile lipophile balance (HLB) and melting point of the MDAG. Physico chemical properties of MDAG after and before purifying was compared to each other. The results showed that purified MDAG has solubility in distilled water only at 14.34%. Based on these fact, the MDAG could be classified as an emulsifier to be turbidly dispersed after being intensively agitated, with HLB values range of 6-8. The purified MDAG has a melting point with a range of 43.3-45.2 °C, it is slightly higher than MDAG before purified (42.0-44.0 °C). Based on its HLB value and melting point, the MDAG is suitable to be used as an emulsifier or stabilizer in water-in-oil emulsion (W/O) system such as margarine or salad oils.

**Keywords:** emulsifier, HLB, MDAG, Melting point, Palm kernel stearin

---

### I. PENDAHULUAN

Mono dan di-asil gliserol (MDAG) dari minyak inti sawit dan turunannya telah digunakan secara luas oleh industri oleokimia sebagai bahan baku untuk menghasilkan produk surfaktan dan emulsifier. Salah satu metode produksi yang banyak dipakai dalam sintesis MDAG adalah dengan reaksi gliserolisis. Kendala utama berupa sulitnya memisahkan residu gliserol dari produk MDAG yang dihasilkan, telah dapat diatasi dengan baik pada penelitian tahun pertama.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi sifat fisiko-kimia MDAG murni hasil penelitian sebelumnya. Sifat fisiko-kimia yang dimaksud adalah

titik leleh dan nilai HLB (*hydrophile lipophile balance*). HLB ditentukan berdasarkan tingkat kelarutan MDAG dalam aquades sedangkan titik leleh ditentukan dengan metode kapiler, yaitu dengan melihat suhu dimana MDAG mulai melunak sampai berubah menjadi cair atau leleh sempurna.

Nilai HLB MDAG akan diujibandingkan dengan tiga jenis emulsifier komersial yaitu *glycerol monostearat* (GMS), *carboxymethyl cellulose* (CMC) dan Tween 80. Titik leleh dan beberapa sifat kimia MDAG akan dikaji perubahannya sebelum dan setelah dimurnikan.

Industri pangan berbasis minyak dan lemak yang mulai berkembang pesat di Indonesia sangat membutuhkan emulsifier untuk pembuatan produknya. Dalam jangka panjang, diharapkan

MDAG murni yang dihasilkan dari proses gliserolisis minyak sawit dapat menggantikan emulsifier komersial yang sebagian besar adalah produk impor, yang selama ini digunakan secara luas pada produksi berbagai jenis produk pangan berbasis minyak dan lemak.

Sulitnya menghilangkan residu gliserol dari produk MDAG yang dihasilkan secara gliserolisis terutama disebabkan oleh kuatnya gliserol dan air terikat dalam sistem emulsi yang dibentuk oleh adanya MDAG (emulsifier) dalam sistem. Pengrusakan sistem emulsi dengan cara pembentukan krim dan skim (*creaming demulsification*) ternyata dapat memisahkan residu gliserol dari dalam sistem.

Penambahan larutan elektrolit dengan jumlah yang sama dengan volume minyak saat melakukan demulsifikasi pembentukan krim dalam rangka memurnikan MDAG dari campuran gliserol bebasnya ternyata berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat kemurnian MDAG yang dihasilkan. MDAG dalam industri pangan biasanya digunakan sebagai emulsifier pada pengolahan margarine, mentega kacang (*peanut butter*), *whitener*, pudding, roti, biskuit, dan kue-kue kering berlemak lainnya (Igoe & Hui, 1996; O'Brien, 1998).

Emulsifier merupakan suatu zat yang dapat menyatukan dua fasa larutan yang memiliki polaritas berbeda. Emulsifier memiliki gugus polar dan gugus non polar sekaligus dalam satu molekulnya sehingga pada satu sisi emulsifier akan mengikat minyak yang bersifat non polar dan sisi lain emulsifier juga dapat mengikat air yang bersifat polar (Suryani et al., 2002 diacu dalam Satiarini, 2006). Emulsifier merupakan surfaktan yang mempunyai dua gugus, yaitu gugus hidrofil dan gugus lipofilik. Gugus hidrofil bersifat polar dan mudah bersenyawa dengan air, sedangkan gugus lipofil bersifat non polar dan mudah bersenyawa dengan minyak (Medikasari, 2002).

Pemilihan jenis *emulsifier* sangat penting dalam pembentukan emulsi, Cowles (1998) memberikan cara-cara pemilihan sebagai berikut: (1) tentukan apakah sistem emulsi bertipe O/W atau W/O dengan tujuan untuk memilih jenis *emulsifier* berdasarkan nilai HLB (*hydrophilic-lipophilic balance*); secara umum jika tipe emulsi W/O dibutuhkan *emulsifier* dengan nilai HLB < 7 dan jika bertipe O/W butuh pengemulsi dengan nilai HLB > 7; (2) tentukan apakah sistem emulsi mempunyai pH < 4 atau kadar sodium > 2 – 3%, sebab bila kondisinya demikian penggunaan emulsifier yang bersifat amfotir tidak bermanfaat; dan (3) pertimbangkan penggunaan kombinasi dua atau lebih pengemulsi bila penggunaan satu emulsifier tidak berhasil dengan baik.

## II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam menentukan nilai HLB MDAG adalah berdasarkan kelarutan MDAG tersebut dalam aquades. Menurut Kamel (1991 dalam Christina, 2000), terdapat korelasi antara nilai HLB dengan kelarutan emulsifier dalam akuades. Semakin rendah kelarutan emulsifier dalam akuades maka semakin kecil pula nilai HLB-nya. Hubungan antara kelarutan emulsifier dalam air dengan nilai HLB-nya dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 4.  
KORELASI NILAI HLB DENGAN KELARUTAN  
EMULSIFIER

Kelarutan Emulsifier dalam Air	Nilai HLB
Tidak larut dalam air	1—4
Terdispersi sangat sedikit ( <i>poor dispersion</i> )	3—6
Dispersi keruh setelah diagitasi dengan cepat	6—8
Dispersi keruh stabil	8—10
Dispersi jernih atau bening	10—13
Larutan bening	13+

Sumber: Kamel (1991 dalam Christina, 2000)

Berdasarkan informasi di Tabel 1, kisaran HLB MDAG dapat diperkirakan dengan melihat sifat kelarutannya dalam akuades. Sebanyak 1 gram MDAG dilarutkan dalam 10 ml akuades dengan bantuan magnetic stirer selama 3 menit. Setelah itu, campuran MDAG dalam akuades disaring menggunakan kertas Whatman 40 dalam kondisi vakuum. Selanjutnya kertas saring dari hasil penyaringan dioven pada suhu 105°C selama 3 jam untuk menguapkan air yang mungkin terdapat. Sebagai kontrol, 1 gram emulsifier tanpa perlakuan apa-apa ditempatkan dalam kertas Whatman 40 dan dikeringkan dengan cara yang sama. Perbandingan berat kedua kertas saring setelah pengeringan atau tingkat kekeruhan akuades setelah pengadukan cepat akan menentukan tingkat kelarutan dan nilai HLB MDAG.



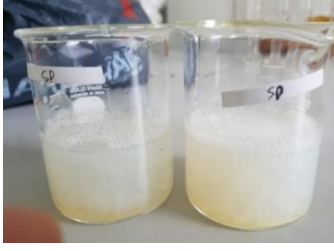
Penentuan titik leleh dilakukan berdasarkan nilai *Slip Melting Point* (SMP) yang ditentukan dengan metode AOCS *Official Methods Cc 3-25* (2005). Sampel MDAG dilelehkan dan dimasukkan ke dalam tabung kapiler (3 buah) setinggi 1 cm. Selanjutnya disimpan dalam *refrigerator* pada suhu 4—10°C selama 16 jam. Tabung kapiler diikatkan pada termometer dan termometer tersebut dimasukkan ke dalam gelas kimia (600 mL) berisi air (sekitar 300 mL). Suhu air dalam gelas kimia diatur pada suhu 8—10°C di bawah titik leleh sampel dan suhu air dipanaskan pelan-pelan (dengan kenaikan 0.5—

1°C/menit) dengan pengadukan (*magnetic stirrer*). Pemanasan dilanjutkan dan suhu diamati dari saat sampel meleleh sampai sampel naik pada tanda batas atas. *Slip melting point* dihitung berdasarkan rata-rata tiga sampel yang diamati.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Kelarutan dan nilai HLB MDAG

Berdasarkan persentase kelarutannya dalam aquades yang hanya sebesar 14.34%, MDAG hasil pemurnian dengan metode *creaming demulsification technique* (CDT) digolongkan sebagai emulsifier yang akan terdispersi keruh setelah diagitasi cepat dengan nilai HLB berkisar antara 6—8 (merujuk pada Tabel 5, korelasi nilai HLB dengan kelarutan emulsifier). Penentuan kisaran nilai HLB MDAG ini sesuai dengan pernyataan Dziezak (1988) yang menegaskan bahwa emulsifier monogliserida memiliki kisaran HLB antara 3.7 sampai 9.2 tergantung jenis komponen pembentuknya. Kelarutan dan nilai HLB MDAG hasil pemurnian dengan metode CDT dibandingkan dengan monostearin (SP) dan Tween 80 dapat dilihat pada Gambar 1.

	<p>10% Tween 80 dalam aquades Dispersi jernih atau bening Nilai HLB: 10-13 Kelarutan dalam aquades 81.21%</p>
	<p>10% MDAG dalam aquades Dispersi keruh setelah diagitasi dengan cepat Nilai HLB: 6-8 Kelarutan dalam aquades 14.34%</p>
	<p>10% Monostearin dalam aquades <i>Poor dispersion</i> Nilai HLB: 3-6 Kelarutan dalam aquades: 9.24%</p>

Gambar 1. Kelarutan dan nilai HLB MDAG hasil pemurnian dengan metode CDT

Dari Gambar 1 dapat diketahui bahwa, sebagai emulsifier, MDAG hasil pemurnian dengan metode CDT pada penelitian ini memiliki kisaran nilai HLB 6—8 dan baik digunakan untuk menstabilkan sistem

emulsi air dalam minyak (W/O). MDAG ini dapat digolongkan sebagai emulsifier *oil-continuous* karena tingkat kelarutannya yang rendah dalam air dan tingkat kelarutannya yang tinggi dalam minyak (Oestberg *et al.*, 1995 dalam Christina, 2000).

#### B. Titik Leleh MDAG

Titik leleh merupakan salah satu sifat fisik yang penting dari emulsifier, terutama dalam kaitannya dengan pengaplikasiannya pada suatu produk. Titik leleh adalah suhu pada saat suatu bahan berubah menjadi cair sempurna. Sama halnya dengan minyak dan lemak, emulsifier MDAG tidak meleleh dengan tepat pada suatu nilai suhu tertentu. Sehingga pengukuran titik lelehnya seringkali dilakukan dengan menetapkan kisaran suhu ketika emulsifier mulai melunak hingga cair dengan sempurna. Sifat fisik dan kimia MDAG hasil pemurnian dengan metode CDT pada penelitian ini tergantung dari sifat asam lemak penyusunnya.

Menurut Lawson (1995), faktor penting penentu titik leleh dan *melting behaviour* minyak atau lemak (termasuk emulsifier), antara lain adalah panjang rantai asam lemak (semakin panjang semakin tinggi titik cairnya), posisi asam lemak pada molekul gliserol, proporsi relatif dari asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh, dan teknik pengolahan (derajat hidrogenasi dan winterisasi). Gaya tarik antar asam lemak yang berdekatan ditentukan oleh panjang rantai karbon, jumlah ikatan rangkap, dan bentuk isomer *cis* atau *trans* pada asam lemak tidak jenuh. Semakin banyak ikatan rangkap dalam suatu asam lemak maka titik lelehnya semakin rendah, karena ikatan rangkap menyebabkan struktur asam lemak tidak stabil. Hasil pengukuran titik leleh MDAG hasil pemurnian dengan metode CDT pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa, titik leleh MDAG murni mengalami sedikit peningkatan dibandingkan dengan MDAG sebelum dimurnikan. Titik leleh MDAG murni berada pada kisaran 43.3—45.2 °C sedangkan titik leleh MDAG kasar berada pada kisaran 42.0—44.0 °C. Peningkatan titik leleh ini diduga karena adanya peningkatan proporsi MAG dan DAG dibandingkan TAG dalam produk MDAG setelah dimurnikan. Menurut Gunstone *et al.* (1994), MAG dan DAG mempunyai titik leleh yang lebih tinggi dibandingkan TAG karena keberadaan ikatan hidrogen dalam molekul MAG (2 ikatan hidrogen) dan DAG (1 ikatan hidrogen) menyebabkan kebutuhan peningkatan energi yang lebih besar untuk memecah ikatan tersebut. Hasil tersebut juga sejalan dengan pernyataan Gunstone and Padley (1997) bahwa MAG memiliki titik leleh yang lebih tinggi dibandingkan dengan bentuk TAG-nya. MAG

terdistilasi memiliki peningkatan titik leleh hingga 10°C di atas titik leleh bahan baku TAG-nya yang digunakan pada proses gliserolis.

TABEL 2  
KARAKTERISTIK FISIKO-KIMIA MDAG KASAR DAN MDAG HASIL PEMURNIAN

Karakteristik	Jenis Bahan dan Produk yang dianalisis			
	MDAG Kasar		MDAG Murni	
Kadar ALB (%)	2.44	2.38	2.30	2.41
Kandungan Gliserol (%)	12.14	11.76	0.05	0.22
Kandungan MAG (%)	35.20	35.43	36.95	36.88
Kandungan DAG (%)	14.82	15.33	15.82	15.96
Kandungan TAG (%)	50.77	50.69	47.23	47.39
Titik leleh (°C)	42.0—44.0		43.3—45.2	

Menurut Gunstone and Padley (1997), monogliserida (MAG) termasuk dalam golongan polimorfik seperti trigliserida dan mengeras dari lelehan dalam bentuk kristal alpha, dimana akan berubah menjadi kristal sub-alpha setelah mengalami pendinginan. Kedua bentuk kristal alpha tersebut termasuk intermediet dan nantinya akan berubah menjadi bentuk kristal betha yang stabil dan memiliki titik leleh yang tinggi.

Titik leleh suatu emulsifier harus diketahui nilainya agar dapat digunakan pada sistem emulsi yang sesuai. Suatu emulsifier harus dapat larut seluruhnya dalam suatu emulsi dengan rasio tertentu. Menurut Bergenshtahl (1997), suatu emulsifier baru akan bekerja sebagai *surface active* apabila kelarutannya pada suatu emulsi dengan suhu tertentu sudah mencapai konsentrasi yang cukup untuk membentuk formasi pada interfasenya.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan selama pelaksanaan penelitian, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan persentase kelarutannya dalam aquades yang hanya sebesar 14.34%, MDAG hasil pemurnian dengan metode CDT digolongkan sebagai emulsifier yang akan

terdispersi keruh setelah diagitasi cepat dengan nilai HLB berkisar antara 6—8.

- 2) MDAG hasil pemurnian dengan metode CDT memiliki titik leleh berkisar antara 43.3—45.2 °C, sedikit lebih tinggi dari MDAG sebelum dimurnikan (42.0—44.0 °C).
- 3) Berdasarkan nilai HLB dan titik lelehnya, MDAG hasil pemurnian dengan metode CDT cocok digunakan sebagai emulsifier penstabil sistem emulsi air dalam minyak (W/O) seperti margarin atau minyak salad tetapi tidak terlalu baik untuk digunakan pada produk starch complexing.

#### V. REFERENSI

- American Oil Chemists' Society. 2005. Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society. Illinois: Am Oil Chem Soc Press, Champaign.
- Christina D. 2000. Karakterisasi dan aplikasi emulsifier campuran mono- dan diasilgliserol dari destilat asam lemak minyak sawit. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Cowles, L.K., 1998. Emulsion stability: Critical Factors. Food Tech. Int., p. 25.
- Gunstone FD and FB Padley. 1997. Lipid Technologies and Applications. Marcel Dekker Inc. New York-Basel-Hongkong.
- Gunstone, D Frank, L. John, Harwood, and FB Padley. 1994. The Lipid Handbook. Chapman and Hall. London.
- Igoe RS dan Hui YH. 1996. Dictionary of Food Ingredient. New York (US): Chapman & Hall.
- Lawson H. 1995. *Food Oil and Fats Technology, Utilization, and Nutrition*. Chapman and Hall. New York.
- Mediakasari. 2002. Bahan tambahan makanan fungsi dan penggunaannya dalam makanan. Makalah Falsafah Sains Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Satiarini. B. 2006. kajian produksi dan probabilitas pembuatan susu jagung. Skripsi Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.