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. Saharial, 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

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 (*Batissa violaceaCelebensis* Martens 1897) Asap Khas Sulawesi Tenggara (Kobajashi Togo Isamu, Ahmad Mustafa, dan Fajriah) 11

Formulasi dan Karakterisasi Cookies Ubijalar Non Pregelatinisasi dan Pregelatinisasi (Seitina N. P. Paiki, Mathelda K. Roreng, Martiningrum, Musa K. Koibur) 17

Kajian Karakteristik Pure Kering Ubi Jalar dengan Perlakuan Suhu dan Lama *Annealing* 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 *(Daucus carota* L.*)* dalam Pembuatan *Marshmallow* (Sahrial Hafids, Yernisai, dan T.S. Ambarwati) 35

Studi Proses Pengolahan Koktail dari Buah Nipah *(Nypa fruticans* 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 *Fruit Leather* Pedada (*Sonneratia caseolaris*) (R. Mahmudah, S. L. Rahmi, dan D. Fortuna) 57

Karakteristik Mi Instan Berbasis MOSAS *(Modified Sago Starch)* 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 *Jelly* Kopi Teripang Jahe (Kurnia Harlina Dewi, Helmiyetti, Nusril, Devi Silsia, dan Wanti Palina 79

Aplikasi Penambahan Minyak Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) 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 (*Cerbera odollam* 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 *(Musa paradisiaca)*
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 Pemunian Minyak Sawit Merah
Dewi Fortuna Ayu 119

Karakterisasi Sifat Kimia dan Sifat Fisik Pati Hasil Ekstraksi Jagung Putih Varietas Anoman dan Puhut 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 (*Metroxylon* 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 *(Dendrocalamus Asper)*
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 *Hazard Analysis And Critical Control Point* (Haccp) Pada Proses Produksi Bakso Ikan
Ardaneswari Dyah Pitaloka Citraresmi dan Prillanda Irenne Putri 191

Perancangan Sistem Informasi Perawatan Berbasis Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Overall Input Efficiency* (OIE)
Mas'ud Effendi, Endra Cahyono, Usman Effendi 205

Analisis Tingkat Produktivitas Mie Kering Dengan Metode APC *(American Productivity Center)* (Studi Kasus di Pabrik Mie "Sami Rasa", Karanganyar)
Riska Septifani, Okfriyanto Isfatthoni A., Mas'ud Effendi, dan Panji Deoranto 215

Analisis Produktivitas Menggunakan Metode *Objective Matrix* (OMAX) pada Bagian Produksi Otak-Otak Bandeng Bu Muzanah *Store* 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 Inroatul Chanifah 231

Model Struktur Kebutuhan dan Kendala dalam Kelembagaan Rantai Pasok Keripik Apel dengan Pendekatan *Interpretive Structural Modelling (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

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 *Hazard Analysis And Critical Control Point* (Haccp) Pada Proses Produksi Bakso Ikan
Ardaneswari Dyah Pitaloka Citraresmi dan Prillanda Irenne Putri 191

Perancangan Sistem Informasi Perawatan Berbasis Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Overall Input Efficiency* (OIE)
Mas'ud Effendi, Endra Cahyono, Usman Effendi 205

Analisis Tingkat Produktivitas Mie Kering Dengan Metode APC *(American Productivity Center)* (Studi Kasus di Pabrik Mie "Sami Rasa", Karanganyar)
Riska Septifani, Okfriyanto Isfatthoni A., Mas'ud Effendi, dan Panji Deoranto 215

Analisis Produktivitas Menggunakan Metode *Objective Matrix* (OMAX) pada Bagian Produksi Otak-Otak Bandeng Bu Muzanah *Store* 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 *Interpretive Structural Modelling (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 Keempat
Biokimia, Gizi, dan Pangan Fungsional 247

Pengaruh Formulasi Bahan Terhadap Daya Cerna Pati (Secara *In Vitro*) Mi Kering Sagu
Hilka Yuliani, Slamet Budijanto, Nancy Dewi Yuliana 249

Kajian Peningkatan Kualitas Beras Merah (*Oryza Nivara*) Instan
Sumartini dan Hervelly 257

Pengaruh Penambahan Rempah dan Proses Pengolahan Terhadap Daya Cerna Pati (Secara *In Vitro)* Beras Analog
Maya Indra Rasyid, Slamet Budijanto, dan Nancy Dewi Yuliana 269

Positive Deviance 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*(Annona muricata Linn.)*
M. Ardianto, D. Renate, A. Yulia 285

Pengaruh Pengenceran Ekstrak Daun Sambung Nyawa (*Gynarum Procumbens)*
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 *(Beta vulgaris* L.*)*
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 *(Carica Papaya L)*
Nur Hidayat, Sakunda Anggarini, dan Khusnul Lailatul Latifah 325

Penggunaan *Response Surface Methode* 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 KNO3 Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Pepaya (*Carica papaya.* L)
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 EfektivitasAntimikrobia 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 *(Cinnamomum burmanni)* untuk Memperpanjang Umur Simpan *(Shelf Life)* 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, Mustafril 375

Kandungan Nutrisi Sosis Ayam dengan Substitusi Tepung Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L.) Termodifikasi
A. Nafil, 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 *Refined Bleached and Deodorized Palm Stearin* 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 *Creaming Demulsification Technique*
Mursalin, Lavlinesia, dan Yernisa 412

Formulasi Buah Kering dan Tepung Jagung Putih Terfementasi pada Pembuatan *Snack Bar*
Rahmawati[1] & Nisa Annisa 416

Mutu Udang Selama Penyimpanan dalam Kemasan Plastik Biodegradable dengan Matriks Damar Daging dan Pati Tapioka
Iman Rasriman[1], Dahni Betto Harso[2], dan Noryawati Muljono 423

Perubahan Kandungan Total Senyawa Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Daun Katuk (*Sauropus androgynous*) setelah Proses Pengolahan Skala Rumah Tangga
Ardiansyah[1], Lativa Chairani[1], Dody Handoko[2], Rizki Maryam Astuti 431

Pendugaan Umur Simpan dan Permeabilitas *Edible Packaging* Pati Sorgum (*Shorgum bicolor L.)* Pada Produkbumbu 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 *Edible Film*dari Pati Biji Alpukat (*Perseaamericana* Mill)
Rasyeen Efendi[1], Ahmad Ibrahim[1]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 *(Hevea brasiliensis Muell. Arg)*
Tety Suciaty 472

Penambahan Sodium Tripolipospat Menurunkan Respon Glikemik Nasi

Samsu Udayana Nurdin[1,2*], Ria Amurwani[3], Asep Sukohar[4], Siti Nurdjanah[2]

[1]Peneliti Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, Kesehatan dan Herbal, LPPM Universitas Lampung.
[2] Staf Pengajar Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung
[3] Alumni Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
[4] Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
* Correspondence: samsu.udayana@fp.unila.ac.id

Abstract — Rice has significant contribution to blood level of Diabetes Mellitus (DM) patients. It is suggested that reducing rice starch digestibility will down regulate the patients who consume rice as their staple food. This research aimed to lower rice starch digestibility through addition of Sodium tripolyphosphate (STPP) using suitable method, and to elucidate whether the rice added with STTP had lower glycemic response than the original rice (control). The results showed the addition of STPP reduced hedonic response and lowered the glycemic response of the rice. When glycemic response of original rice (control) was considered as 100, the glycemic response of STTP rice was 94, significantly lower than the original one.

Key words: Diabetes, resistant starch, rice, sodium tripolyphosphate

I. PENDAHULUAN

Diabetes mellitus merupakan penyakit kronis yang pada saat ini sudah menjadi ancaman bagi kesehatan global (IDF, 2012) termasuk Indonesia. Di Indonesia terjadi peningkatan jumlah penderita diabetes lebih dari 3% selama kurun waktu 5 tahun (1995-2000) sehingga menempatkan Negara ini pada peringkat ke empat diantara 10 negara yang memiliki prevalensi diabetes tertinggi di dunia setelah India, Cina dan Amerika (Wild *et al*., 2004). Jika pada tahun 2000 prevalensi penyakit diabetes di Indonesia diperkirakan sekitar 8,4% maka pada tahun 2030 angka ini diperkirakan akan berkembang menjadi 21,3% (Sutanegara dan Budiartha, 2000; Wild *et al*., 2004).

Diabetes mellitus merupakan penyakit yang dicirikan oleh ketidak mampuan tubuh mengontrol kadar gula darah sebagai akibat rendahnya produksi insulin atau ketidak pekaan insulin dalam merespon peningkatan kadar gula darah (sensitivitas insulin). Diabetes dapat dikelompokkan menjadi dua, kelompok pertama (Tipe 1) disebabkan oleh ketidak mampuan pancreas menghasilkan insulin dan umumnya disebabkan oleh faktor keturunan atau kerusakan sistem imun.Pada kelompok kedua (Tipe 2), pancreas masih mampu menghasilkan insulin, tetapi karena sensitivitasnya yang rendah, insulin ini tidak mampu mendorong berlangsungnya metabolism glukosa. Pada kelompok kedua, gaya hidup yang berupa pola makanan dan aktifitas fisik merupakan factor resiko utama. Dabetes mellitus tipe 2 merupakan diabetes yang umum diderita di seluruh dunia dengan proporsi penderita lebih dari 90% sehingga pencegahan dan penanganan diabetes tipe 2 menjadi prioritas utama (Kiem *et al*., 2006; Anderson, 2006).

Karena masalah utama pada penderita diabetes mellitus adalah tingginya kadar gula darah dan/atau rendahnya sensitifitas insulin, maka terapi gizi yang dilakukan terhadap penderita penyakit ini bertujuan untuk mencapai dan mempertahankan kadar gula darah pada kisaran normal yaitu dengan cara

menyeimbangkan asupan makanan dengan ketersediaan insulin (Anderson, 2006). Makanan berkadar serat tinggi dan mempunyai indek glikemik rendah merupakan makanan yang sesuai dengan tujuan ini karena terbukti mampu menurunkan kadar glukosa darah (Post *et al*., 2012) dan mencegah terjadinya komplikasi dengan penyakit degenerative lain (Ajala *et al*., 2013).Karena itu makanan dengan kriteria berkadar serat tinggi dan memiliki indek glikemik rendah yang dapat diterima penderita diabetes perlu diciptakan.

Pati pada beras/nasi merupakan polisakarida yang terdiri atas polisakarida berantai lurus (amilosa) dan polisakarida berantai cabang (amilopektin). Pada saat pemasakan pati akan mengalami gelatinisasi sehingga struktur polisakaridanya terbuka dan lebih mudah dihidrolisis oleh enzim α-amilase (Belitz dan Grosch, 1999) sehingga nasi cenderung memiliki daya cerna atau indek glikemik tinggi. Penurunkan daya cerna pati dapat dilakukan dengan cara merubah struktur kimia pati sedemikian rupa sehingga sisi aktif enzim α-amilase sulit menghidrolisis polisakarida pati (Than *et al*., 2007). Perubahan struktur kimia ini dapat dilakukan dengan cara mereaksikan pati dengan bahan kimia yang bisa berikatan dengan gugus aktif glukosa penyusun pati (Belitz dan Grosch, 1999). Salah satu bahan kimia yang banyak digunakan pada makanan adalah senyawa polipospatseperti sodium trimetaphosphate (STMP) dan sodium tripolyphosphate (STTP) (Woo dan Seib, 2002). Polipospat akan membentuk ikatan silang dengan gugus aktif pada pati sehingga pati sulit untuk dicerna (Wootton dan Chaudhry, 1979). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh konsentrasi sodium tripolipospat yang ditambahkan saat pemasakan dan metode penambahannya terhadap sifat organoleptik dan respon glikemik nasi instan yang dihasilkan.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap pelaksanaan. Tahap pertama dilakukan untuk mempelajari pengaruh konsentrasi STTP yang ditambahkan saat pemasakan dan metode penambahannya terhadap sifat organoleptik nasi instan yang dihasilkan. Pada tahap dua nasi instan dengan penerimaan terbaik selanjutnya diuji respon glikemiknya dan dibandingkan dengan nasi biasa.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian Tahap 1 disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial dengan dua perlakuan dan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah cara penambahan STPP (N) terdiri dari 2 taraf yaitu pemasakan nasi dengan larutan STPP (N1) dan pemasakan nasi, kemudian perendaman dengan larutan STPP selama 3 jam (N2). Faktor kedua adalah konsentrasi STPP (S) terdiri dari lima taraf yaitu (S1) 0%, (S2) 2,4%, (S3) 4,8%, (S4) 7,2 %, dan (S5) 9,6%. Evaluasi data uji sensori dilakukan dengan menghitung jumlah panelis yang menyukai (skor 4) dan sangat menyukai (skor 5) nasi instan, kemudian dipersentasekan terhadap jumlah seluruh panelis.

Penelitian tahap 2, nasi yang paling disukasi oleh panelis diukur respon glikemiknya dan dibandingkan dengan respon glikemik nasi biasa. Respon glikemik dihitung menggunakan grafik rata-rata hasil glukosa darah.Selanjutnya untuk melihat bagaimana pengaruh variabel bebasnya secara bersama-sama terhadap variabel terikatnya dilakukanuji t (*paired samples t tes*).

Pembuatan nasi Instan (Rewthong et al., 2011)

Pembuatan nasi instan pada penelitian ini menggunakan beras ciherang dan penambahan larutan STPP dengan konsentrasi (S1) 0%, (S2) 2,4%, (S3) 4,8%, (S4) 7,2 %, dan (S5) 9,6%. Pembuatan nasi instan diawali dengan menimbang beras sebanyaak 200 g dicuci dan ditambahkan air 300 ml. Penambahan STTP dilakukan dengan dua cara, pertama, beras dimasak dengan air yang mengandung larutan STPP dalam *rice cooker* selama 15 menit. Cara kedua beras dimasak dalam *rice cooker* selama 15 menit, selanjutnya nasi yang telah dimasak direndam dalam larutan STPP dengan konsetrasi 0 g, 2.4 g, 4.8 g, 7.2 g, 9.6 g selama 3 jam, lalu nasi dipisahkan dan dikeringkan. Nasi telah matang dicuci dengan air mengalir dan ditiriskan 5 menit. Nasi dikeringkan di oven pada suhu 60°C selama 24 jam. Untuk dapat dikonsumsi, nasi kering tersebut dimasak kembali dalam rice cooker selama 10 menit dengan ditambahkan air secukupnya.

Penentuan Respon Indeks Glikemik

Penentuan indeks glikemik menggunakan metode yang digunakan oleh El (1999). Penentuan nilai indeks glikemik menggunakan 6 orang responden setelah melakukan puasa selama 10 jam. Syarat- syarat responden adalah sehat, non-diabetes, memiliki kadar glukosa puasa normal (70-120 mg/dl) dan memiliki nilai Indeks Massa Tubuh (IMT) dalam kisaran normal 18.5-25 Kg/m^2.

Pengukuran kadar gula darah dilakukan setelah periode puasa (kecuali air putih) selama 10 jam pada malam hari, kemudian sampel darah (kadar glukosa puasa) responden diambil dengan menggunakan alat *blood glucose test meter*merk Ghco Dr sebelum mengkonsumsi nasi instan (menit ke-0). Setelah itu, responden diminta untuk mengkonsusmsi 50 g sampel nasi instan biasa (kontrol) pada hari pertama, dan pada hari kedua responden mengkonsumsi 50 g sampel nasi instan STPP. Setelah mengkonsumsi nasi instan, sampel darah responden diambil dengan menusuk ujung jari manis dan diukur kadar gul darahnya. Pengambilan sampel darah responden dilakukan setiap selang 30 menit sekali yaitu 0 menit (kadar gula darah puasa), 30 menit, 60 menit, 90 menit, 120 menit setelah mengkonsumsi nasi instan.

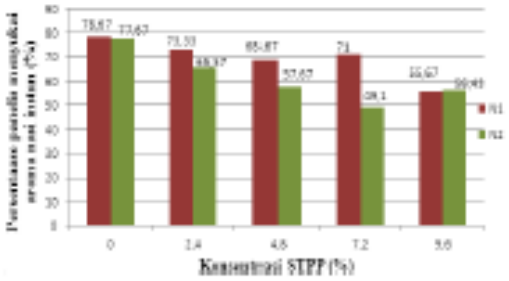
III. Hasil Dan Pembahasan

Pengaruh Penambahan STTP terhadap Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Nasi yang di Hasilkan

Nasi instan yang diperoleh dengan cara penambahan dan konsentrasi STPPyang berbeda diuji tingkat kesukaan panelisnya khususnya terhadap aroma, rasa, warna dan kepulenan.Penilaian tingkat kesukaan dilakukan menggunakan 5 skala hedonik yaitu sangat tidak suka, tidak suka, netral, suka, dan sangat suka. Hasil penilaian panelis yang menyatakan suka dan sangat suka, selanjutnya dijumlahkan dan dikategorikan sebagai suka. Hasil penjumlahan kemudian dipersentasekan terhadap jumlah total panelis yang merupakan ukuran tingkat kesukaan dan disajikan dalam bentuk diagram. Berikut adalah penjabaran hasil penilaian panelis terhadap masing-masing parameter nasi instan.

Aroma

Gambar 1 menunjukkan bahwa cara penambahan dan konsentrasi STPP menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma nasi instan. Pemasakan nasi dengan STPP konsentrasi 2,4% (N1S2) menurunkan persentase panelis yang menyukai aroma nasi instan dari 78,67% menjadi 73,33%. Nasi instan yang dimasak, kemudian direndam dengan STPPkonsentrasi 7,2% (N2S4) memiliki persentase terendah yaitu 49,10%.



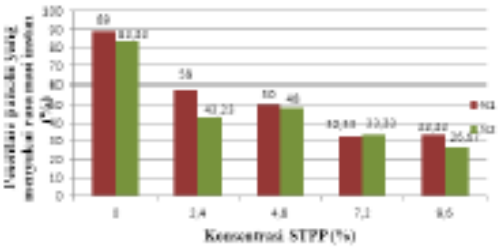
Gambar 1. Pengaruh cara penambahan dan konsentrasi STPP terhadap persentase panelis menyukai aroma nasi instan

keterangan:
N1 = Nasi yang dimasak dengan STPP
N2 = Nasi dimasak kemudian direndam dengan STPP selama 3 jam

Penurunan terhadap aroma nasi instan ini disebabkan STPP tidak mampu mempertahankan aroma nasi biasa karena kandungan garam dalam STPP mengikat dengan nasi (Shandet *al*., 1993). Penggunaan STPP yang berlebihan menimbulkan aroma sedikit menyengat, sehinggaaroma yang timbul menyebabkan nasi instan tidak disukai panelis, karena aroma khas nasi yang biasa dikonsumsi bercampur dengan aroma STPP.

Rasa

Gambar 2 menunjukkan bahwa cara penambahan dan konsentrasi STPP menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa nasi instan. Pemasakan nasi dengan STPP konsentrasi 2,4% (N1S2) menurunkan persentase panelis yang menyukai rasa nasi instan dari 89,00% menjadi 58,00%. Nasi instan yang dimasak, kemudian direndam dengan STPPkonsentrasi 9,6% (N2S4) memiliki persentase terendah yaitu 26,67%.



Gambar 2. Pengaruh cara penambahan dan konsentrasi STPP terhadap persentase panelis menyukai rasa nasi instan

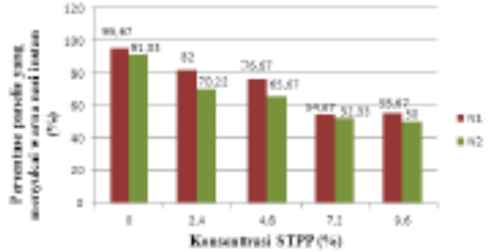
keterangan:
N1 = Nasi yang dimasak dengan STPP
N2 = Nasi dimasak kemudian direndam dengan STPP selama 3 jam

Persentase tingkat kesukaan terhadap rasa nasi instan mengalami penurunan.Menurut Shandøt *al*., (1993) STPP yang mengandung garam menimbulkan rasa asin. Menurut Sams (2001) konsentrasi STPP tinggi memiliki kandungan bahan aditif seperti garam dan senyawa alkali fosfat,sehingga memberikan rasa yang terlalu kelat dan kurang disukai panelis. Oleh karena itu penggunaan larutan STPPharus dibatasi agar nasi instan tidak memilikirasa yang terlalu kelat.

Warna

Gambar 3 menunjukkan bahwa cara penambahan dan konsentrasi STPP menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna nasi instan. Pemasakan nasi dengan STPP konsentrasi 2,4% (N1S2) menurunkan persentase panelis yang menyukai warna nasi instan dari 95,67% menjadi 82,00%. Nasi instan yang dimasak, kemudian direndam dengan STPPkonsentrasi 9,6% (N2S5) memiliki persentase terendah yaitu 50,00%. Penurunan ini disebabkan karena adanya pengaruh senyawa polifosfat atau alkali fosfat yang dapat menyebabkan perubahan warna coklat kekuningan.

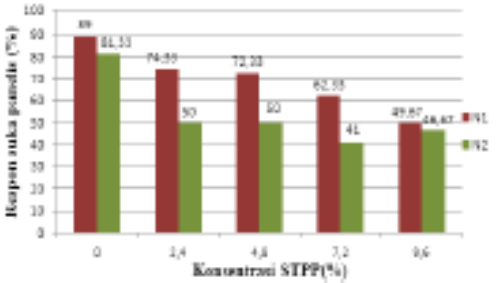
Perubahan warna pada nasi instan disebabkan warna dari larutan STPP yang ditambahkan. Menurut Fellow (1992), perubahan warna yang terjadi disebabkan aleuron pada beras mengandung gen yang mengandung antosianin yaitu sumber warna merah, ungu , kuning dan akibat penambahan bahan kimia STPP pada pemasakan nasi merubah pigmen warna nasi menjadi coklat kekuningan. Semakin tinggi konsentrasi STPP yang ditambahkan, akan menghasilkan nasi instan yang memiliki intensitas warna kuning kecoklatan lebih tinggi. Timbulnya warna kuning kecoklatan pada nasi instan ini secara langsung menyebabkan panelis kurang menyukai warna nasi instan yang dihasilkan.



Gambar 3. Pengaruh cara penambahan dan konsentrasi STPP terhadap terhadappersentase panelis menyukai warna nasi instanketerangan:
N1 = Nasi yang dimasak dengan STPP
N2 = Nasi dimasak kemudian direndam dengan STPP selama 3 jam

Kepulenan

Gambar 4 menunjukkan bahwa cara penambahan dan konsentrasi STPP menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna nasi instan. Pemasakan nasi dengan STPP konsentrasi 2,4% (N1S2) menurunkan persentase panelis yang menyukai warna nasi instan dari 89,00 % menjadi 74,33 %. Nasi instan yang dimasak, kemudian direndam dengan STPPkonsentrasi 7,2 % (N2S4) memiliki persentase terendah yaitu 41,00%. Penggunaan STPP yang berlebihan menyebabkan nasi menjadi sangat lembut ketika dikosumsi.



Gambar 4. Pengaruh cara penambahan dan konsentrasi STPP terhadap persentase panelis menyukai kepulenan nasi instan

keterangan:
N1 = Nasi yang dimasak dengan sodium tripolyphosphate
N2 = Nasi dimasak kemudian direndam dengan sodium tripolyphosphate

Penambahan STPP pada nasi instan hingga konsentrasi tinggi dapat membuat nasi pulen, sangat lembut dan tidak lengket. Menurut Thomas (1997) STPP dapat menyerap, mengikat air dan meningkatkan *water holding capacity* (WHC). Perbandingan jumlah amilosa dan amilopektin dalam beras menentukan kepulenan atau daya ikat air yang tinggi, semakin tinggi kandungan amilopektinnya, maka nasi semakin pulen. Menurut Akhyar (2009) jenis nasi/beras jenis Ciherang ini memiliki kandungan kadar amilosa 23,03%. Peningkatan konsentrasi STPP dapat membuat tekstur nasi yang sangat lembut seperti bubur sehingga kurang disukai panelis.

Respon Glikemik

Dari hasil uji organoleptik Tahap 1 disimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi STTP menyebabkan penurunan penerimaan panelis pada semua parameter yang diujikan. Karena itu pengukuran respon glikemik selanjutnya hanya dilakukan pada nasi instan yang ditambah STTP dengan konsenrasi terendah pada saat pemasakan.

Pengukuran respon glikemik nasi instan menggunakan 6 responden yang telah melakukan puasa selama 10 jam. Syarat-syarat responden adalah sehat, non-diabetes, memiliki kadar glukosa normal, dan memiliki nilai Indeks Massa Tubuh (IMT) dalam kisaran normal (El, 1999). Berikut ini ditampilkan karakteristik responden yang terlibat pada pengukuran respon glikemik nasi instan(Tabel 1).

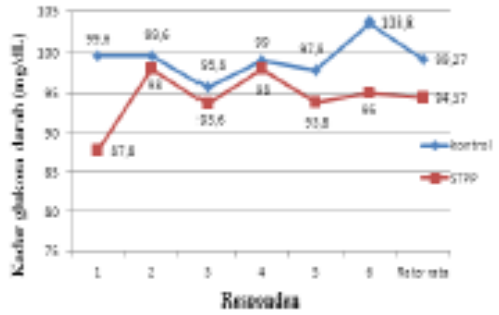
TABEL I
KARAKTERISTIK RESPONDEN ANALISIS RESPON GLIKEMIK NASI INSTAN

Respo-nden	Usia (th)	Jenis Kelamin	B. Badan (kg)	T. Badan (cm)	IMT (kg/m²)	Ka. Gula Normal (mg/dL)
1	22	Perempuan	45	156	18,5	96
2	21	Laki-laki	65	170	22,49	96
3	22	Perempuan	53	164	19,7	94
4	22	Perempuan	47	158	18,83	86
5	23	Laki-laki	52	165	19,1	90
6	22	Laki-laki	65	180	20,06	92

Tabel 2 menunjukan bahwa 6 responden yang terlibat memiliki karakteristik fisik dankadar gula darah memenuhi kriteria standar yang telah ditetapkan sebelum penelitian. Responden berusia 21-23 tahun, jenis kelamin laki-laki dan perempuan, memiliki indeks massa tubuh normal sekitar 18,5-22,9 (Perkeni, 2002).MenurutSardesai (2003) kadar glukosa darah normal berkisar antara 55-140 mg/dL dan kadar glukosa normal responden rata-rata antara 86 hingga 96 mg/dL.

Hasil analisis uji lanjut *paired samples t test*terhadap respon glikemik menunjukkan perbedaan yang signifikansi antara nasi instan tanpa menggunakan STPP (kontrol) dan nasi instan menggunakan STPP ($p = 0,016$). Ini berarti bahwa rata-rata variabel nasi instan tanpa menggunakan STPP (kontrol) lebih besar atau berbeda dengan rata-rata variabel perlakuan nasi instan menggunakan STPP.

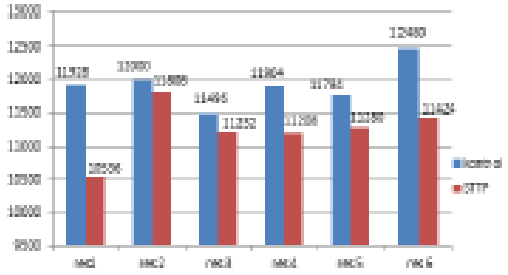
Gambar 5 menunjukan bahwa respon glikemik rata-rata keenam responden setelah mengkonsumsi nasi instan dengan penambahan STPP 4,8% (NIS3) lebih rendah dibanding dengan respon glikemik nasi biasa (kontrol). Respon glikemik diperoleh dari data pengukuran kadar glukosa darah responden setelah mengkonsumsi nasi. Kadar glukosa darah responden setelah mengkonsumsi nasi STPP rata-rata sebesar 94,37 mg/dL, lebih rendah dibandingkan dengan nasi biasa (kontrol) yang memiliki rata-rata sebesar 99,27 mg/dL.



Gambar 5. Respon glikemik rata-rata 6 responden setelah mengkonsumsi nasi biasa (kontrol) dan nasi instan dengan penambahan STPP 4,8% (NIS3)setelah 2 jam.

Hasil analisis luas area permukaan yang merupakan parameter respon glikemik menunjukan bahwa luas permukaan nasi instan dengan penambahan STPP konsentrasi 4,8% (N1S3) lebih rendah dibandingkan nasi biasa

(kontrol) (Gambar 6) masing-masing 11248,00 dan 11932,00. Dengan asumsi bahwa respon glikemik nasi biasa adalah 100 maka respon glikemik nasi STTP adalah 94. Menurut Willet *et al*. (2002) karbohidrat yang dicerna dan diserap secara lambat akan menghasilkan puncak respon glikemik yang rendah



Gambar 6. Luas area permukaan antara nasi biasa (kontrol) terhadap nasi STPP

Hasil Analisis Proksimar Nasi Instan

Analisa dilakukan terhadap kadar protein, lemak, karbohidrat, abu dan air (Tabel 2). Dari Tabel 2 terlihat bahwa beras instan yang diolah dengan 2 cara yang berbeda memiliki kadar protein yang tidak jauh berbeda. Nasi instan yang diolah dengan sekali pemanasan (N) memiliki kadar protein tertinggi yaitu mencapai 12,74%. Proses penambahan sodium tripolipospat (S) menyebabkan menurunnya kadar protein. Pengurangan ini diduga akibat meningkatnya jumlah protein terlarut yang hilang saat proses pencucian. Penambahan STTP meningkatkan kadar abu hingga hampir 5 kali, yaitu 0,60 % pada nasi instan biasa dan 2,73 persen pada nasi instan yang diproduksi dengan penambahan STTP.

TABEL II
KOMPOSISI KIMIA BERAS INSTAN YANG DIPRODUKSI DENGAN 3 CARA PENGOLAHAN

Parameter	S	N
Protein (%)	11,22	12,74
Lemak (%)	0,40	0,60
Karbohidrat (%)	80,61	80,90
Abu (%)	2,73	0,60
Air (%)	5,07	5,16

Keterangan:
S = nasi instan yang diproduksi dengan penambahan STTP;
N = nasi instan biasa

KESIMPULAN DAN SARAN

Cara penambahan dan konsentrasi STPP pada pemasakan nasi berpengaruh nyata terhadap sifat sensori nasi instan yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi STTP yang digunakan pada proses pemasakan, semakin rendah persentase konsumen yang menyatakan suka terhadap nasi instan yang dihasilkan. Rata-rata respon glikemik nasi yang diberi STPP lebih rendah dibandingkan dengan nasi biasa (kontrol). Jika respons glikemik nasi biasa dianggap 100, maka respon glikemik nasi yang proses pemasakannya menggunakan STTP respon glikemiknya adalah 94.

DAFTAR PUSTAKA

Ajala O, English P, Pinkney J. Systematic review and meta-analysis of different dietary approaches to the management of type 2 diabetes.Am J Clin Nutr. 97(3):505-16.

Akhyar.2009. Pengaruh Proses Pratanak Terhadap Mutu Gizi dan Indeks Glikemik Berbagai Varietas Beras Indonesia.(Tesis). Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Anderson JW. 2006. Diabetes Mellitus: Medical Nutrition Therapy. In Modern Nutrition in Health and Disease Tenth Edition.Shils ME (Ed.).Lippincott Williams & Wilkins.Philadelpia.Page1043-1066.

Belitz and Grosch. 1999. Food Chemistry. Springer. New York.

El, S.N. 1999. Determination of Glicemic Index for Some Breads. *Journal of Food Chemistry*. 67 (2).

Fellow, P.J. 1992. *Food Processing Technology*. CRC Press. New York.

IDF. 2012. UN Resolution 61/225. http://www.idf.org/diabetesatlas/un-resolution. Diunduh Maret 2012.

Kim NL, Levin RJ, Havel PJ. 2006. Carbohydrate. In Modern Nutrition in Health and Disease Tenth Edition.Shils ME (Ed.).Lippincott Williams & Wilkins.Philadelpia. Page 62-82.

Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (Perkeni). 2002. *Konsensus Pengelolaan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. Naskah Lengkap

Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan XVIII Ilmu Penyakit Dalam 2002. Surabaya.

Post RE, Mainous AG 3rd, King DE, Simpson KN. 2012. Dietary fiber for the treatment of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. J Am Board Fam Med.25(1):16-23.

Rewthong, O. S., C. Soponronarit., P. Taechapairoj., Tungtrakul., and S. Prachayawarakon. 2011. Effetc of Cooking, Drying and Pretreatment Methods on Texture and Strach Digestibility of Instan Rice. *Journal of Food Engineering*.103 : 258-264.

Sams, A.R. 2001. Poultry Meat Processing. CRC Press, Boca Raton, Florida.

Sardesai, V. 2003. Introduction to Clinical Nutrition. Marcel Dekker Inc. New York.339-354.

Shand, P.J., J.N. Sofos and G.R. Schmidt. 1993. Properties of Algin/Calsium and Salt/Phosphate Strutured Beef Rolls with Added Gums. *Jurnal Food Science. 58 (6) : 1224-1230.*

Sutanegara D and Budhiarta AA. 2000. The epidemiology and management of diabetes mellitus in Indonesia. Diabetes Res Clin Pract. 50 Suppl 2:S9-S16.

Than, JL., Blaszczak, W., Lewandowicz, G. 2007. Digestibility Vs Structur of Food grade Modified Starches. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities.10(3).Available Online: http://www.eipau.media.pl/volume10/issue3/art-10.html

Wild, S., Roglic, G., Green, A., Sicree, R., King, H. 2004. Global Prevalence of Diabetes Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*. 27 (5): 1047-1053

Willet. 2002. Dietary Fat Plays a Major Role in Obesity: No. Obes. *Am J Clin Nutr*. Rev; 3:59-68.

Woo, KS., Seib, PA. 2002. Cross-Linked Resistant Starch: Preparation and Properties. Cereal Chemistry. 79(6):819-825