

ISBN 978-602-8853-10-1

978-602-8853-11-8

D. M. S.  
23 NOV 2011

# PROSIDING

## SEMINAR HASIL-HASIL PENELITIAN IPB

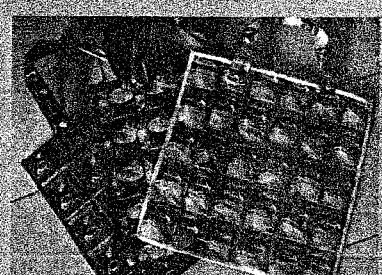
### 2010

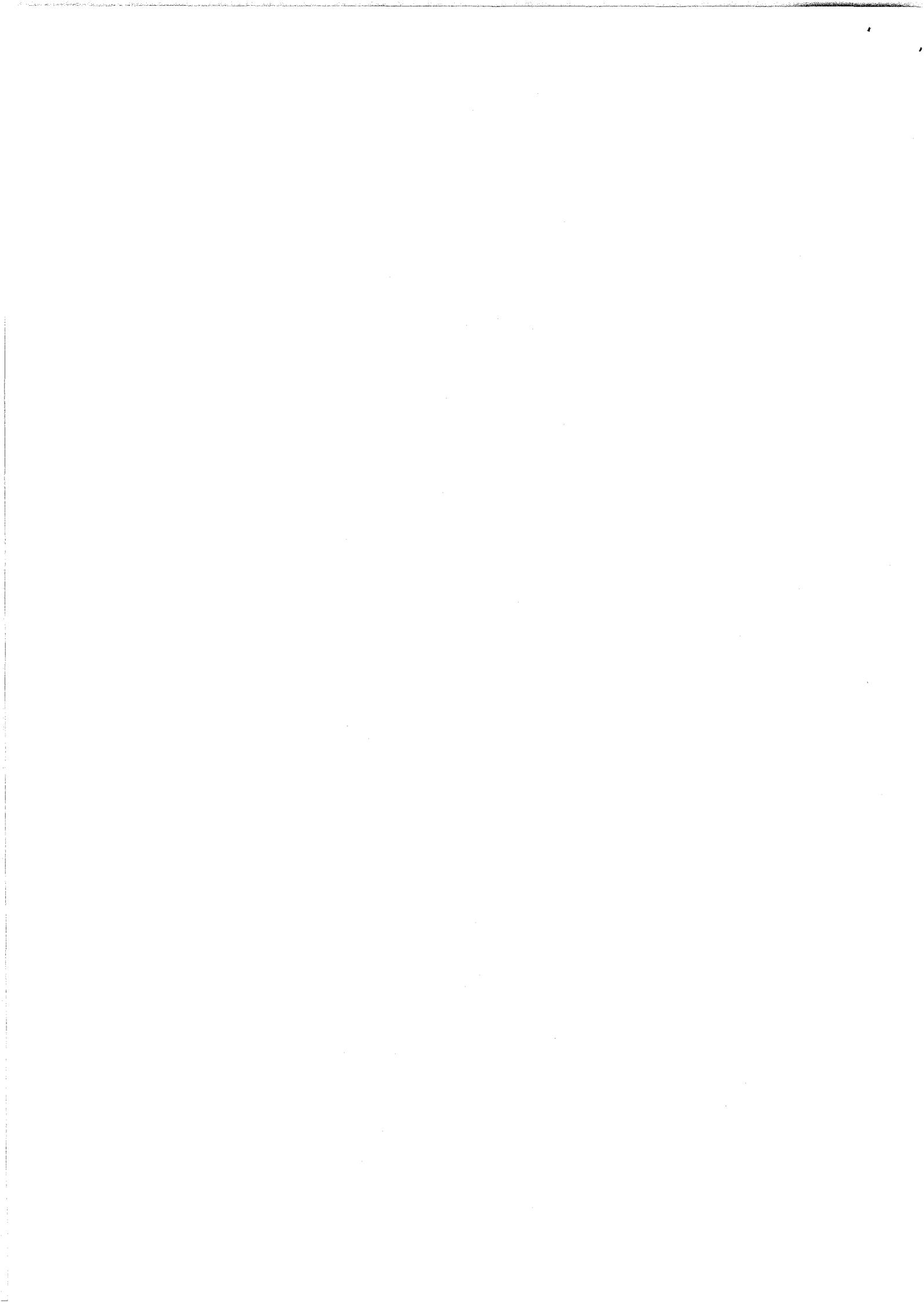
#### Buku 1

**Bidang Pangan dan Energi**

**Bidang Sumberdaya Alam dan Lingkungan**

**Bidang Biologi dan Kesehatan**





D. Muliadi

23 Nov 2011

J.B.b.02.a.3.b.1  
J.B.b.03.a.3.b.2

**PROSIDING**  
**SEMINAR HASIL-HASIL**  
**PENELITIAN IPB**  
**2010**

**Buku 1**

**Bidang Pangan dan Energi**  
**Bidang Sumberdaya Alam dan**  
**Lingkungan**  
**Bidang Biologi dan Kesehatan**

**Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat**  
**Institut Pertanian Bogor**

## **SUSUNAN TIM PENYUSUN**

Pengarah : 1. Prof. Dr. Ir. Bambang Pramudya Noorachmat, M.Eng  
(Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat IPB)  
2. Prof. Dr. Ir. Ronny Rachman Noor, M.Rur.Sc  
(Wakil Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Bidang Penelitian IPB)

Ketua Editor : Dr. Ir. Prastowo, M.Eng

Anggota Editor : 1. Dr. Ir. Sulistiono, M.Sc  
2. Prof. Dr. Ir. Bambang Hero Saharjo, M.Agr  
3. Prof. Dr. drh. Agik Suprayogi, M.Sc.Agr

Tim Teknis : 1. Drs. Dedi Suryadi  
2. Euis Sartika  
3. Endang Sugandi  
4. Lia Maulianawati  
5. Muhamad Tholibin  
6. Yanti Suciati

Desain Cover : Muhamad Tholibin

**Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian IPB 2010,  
Bogor 13-14 Desember 2010**

**Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat  
Institut Pertanian Bogor**

**ISBN : 978-602-8858-10-1  
978-602-8858-11-8  
Oktober 2011**

## KATA PENGANTAR

**S**alah satu tugas penting LPPM IPB adalah melaksanakan seminar hasil penelitian dan mendesiminasihasil penelitian tersebut secara berkala dan berkelanjutan. Pada tahun 2010, sekitar 331 judul kegiatan penelitian telah dilaksanakan. Penelitian tersebut dikoordinasikan oleh LPPM IPB dari beberapa sumber dana antara lain Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) IPB, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Dikti), Kementerian Pertanian (Kementan) dan Kementerian Negara Riset dan Teknologi (KNRT) dimana sebanyak 201 judul penelitian tersebut telah dipresentasikan dalam Seminar Hasil Penelitian IPB yang dilaksanakan pada tanggal 13 – 14 Desember 2010 di Institut Pertanian Bogor.

Hasil penelitian tersebut sebagian telah dipublikasikan pada jurnal dalam dan luar negeri, dan sebagian dipublikasikan pada prosiding dengan nama Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian IPB 2010, yang terbagi menjadi 3 (tiga) buku yaitu :

- Buku I : Bidang Pangan dan Energi
  - Bidang Sumberdaya Alam dan Lingkungan
  - Bidang Biologi dan Kesehatan
- Buku II : Bidang Sosial dan Ekonomi
- Buku III : Bidang Teknologi dan Rekayasa

Melalui hasil penelitian yang telah dipublikasikan ini, maka runutan dan perkembangan penelitian IPB dapat diketahui, sehingga *road map* penelitian IPB dan lembaga mitra penelitian IPB dapat dipetakan dengan baik.

Kami ucapan terima kasih pada Rektor dan Wakil Rektor IPB yang telah mendukung kegiatan Seminar Hasil-Hasil Penelitian ini, para Reviewer dan panitia yang dengan penuh dedikasi telah bekerja mulai dari persiapan sampai pelaksanaan kegiatan seminar hingga penerbitan prosiding ini terselesaikan dengan baik.

Semoga Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian IPB 2010 ini dapat bermanfaat bagi semua. Atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Bogor, Oktober 2011  
Kepala LPPM IPB,

**Prof.Dr.Ir. Bambang Pramudya N., M.Eng**  
**NIP 19500301 197603 1 001**

## DAFTAR ISI

SUSUNAN TIM PENYUSUN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv

<b>DAFTAR JUDUL</b>	<b>Halaman</b>
---------------------	----------------

### **BIDANG PANGAN DAN ENERGI**

Pengembangan Produk Tepung Pisang Kaya Pati Resisten Sebagai Pangan Model Fungsional - <i>Betty Sri Laksmi Jenie, Harsi D. Kusumaningrum, Sri Widowati</i> .....	1
Aplikasi Marka RM223 Pada Introduksi Aroma Pandan Wangi Ke Varietas Nonaromatik Ciherang - <i>Djarot Sasongko Hami Seno, Tri Joko Santoso, Akhmad Endang Zainal Hasan, Bram Kusbiantoro, Zainal Alim Mas'ud</i> .....	13
Introduksi Toleransi Genangan Berbantuan Marka Sub1 Pada Varietas Ciherang - <i>Djarot Sasongko Hami Seno, Satya Nugroho, Tri Joko Santoso, Zainal Alim Mas'ud</i> .....	24
Pengembangan Pisang Kepok Unti Sayang Melalui Penerapan Good Agricultural Practices (GAP) - <i>Mohamad Rahmad Suhartanto, Sobir, Heri Harti</i> .....	34
Ibm Usaha Pengolahan Susu Pasteurisasi dan Bio Yogurt Pt D-Farm Agriprima - <i>Rarah R. A. Maheswari, Zakiah Wulandari</i> .....	45
Karakteristik Bakteri Asam Laktat Indigenus Dadih Susu Kerbau Sebagai Kandidat Probiotik Pada Kondisi Saluran Pencernaan Secara <i>In Vitro</i> - <i>Rarah R. A. Maheswari</i> .....	56
Inaktivasi Enzim Lipase Untuk Stabilisasi Bekatul Sebagai Bahan Ingredient Pangan Fungsional - <i>Slamet Budijanto, Azis Boing Sitanggang, Sukarno, Bram Kusbiantoro</i> .....	73
Teknik Kendali Proses Produksi Minyak Sawit Merah Serta Aplikasinya Pada Beberapa Produk Pangan ( <i>Cocoa Butter Equivalent</i> , Minuman Emulsi, Dan Mikroenkapsulat) - <i>Tien R Muchtadi, Nuri Andarwulan, Sugiyono</i> .....	91

## BIDANG SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN

Fraksinasi Metil Ester Minyak Sawit Menggunakan <i>Fractional Distillation Reactor</i> untuk Menghasilkan Metil Ester Palmitat (C <sub>16</sub> ) Dominan - <i>Ani Suryani, Siti Mujdalipah, Ari Imam Sutanto, Jaelani</i> .....	107
Rehabilitasi Lahan Kritis Di Sekitar Tambang Emas Di Gunung Pongkor Melalui Kemitraaan Dengan Masyarakat Di Kecamatan Nanggung Kabupaten Bogor - <i>Asdar Iswati, Dyah Retno Panuju, Enni Dwi Wahjunie, Etty Kusumastuti</i> .....	117
Kandungan Karbon Pada Berbagai Macam Tipe Vegetasi Di Lahan Gambut Eks Plg Sejuta Ha Setelah 10 Tahun Terbakar (Tahun Kedua: Rehabilitasi Dengan Blocking Kanal) - <i>Basuki Wasis, Dadan Mulyana</i> .....	134
Efektivitas <i>Brachiaria</i> , Mikoriza Dan Kompos Jerami Padi Diperkaya Kalium Dalam Perbaikan Kualitas Tanah Masam Dan Hasil Ubikayu - Bariot Hafif, Supiandi Sabiham, Iswandi Anas, Atang Sutandi, Suyamto ....	142
Perubahan Komunitas Semut Pada Pertanaman Kakao Serta Implikasinya Terhadap Keberadaan Hama Dan Penyakit: Adakah Pengaruh Iklim? - <i>Damayanti Buchori, Ahmad Rizali, Adha Sari</i> .....	159
Biokonversi Lignoselulosa Tanaman Jagung Menjadi Bioetanol Melalui Sakarifikasi dan Ko-Fermentasi Simultan (SKFS) Menggunakan Biakan Campuran - <i>Djumali Mangunwidjaja, Anas Miftah Fauzi, Sukardi, Wagiman</i> .....	174
Pengaruh Proses Re-Esterifikasi pada Mesa Sebelum Proses Netralisasi Terhadap Nilai IFT Surfaktan MES yang Dihasilkan - <i>Erliza Hambali, Putu Suarsana, Sugihardjo, Mira Rivai, Edi Zulchaidir, Hermansyah Handoko</i> ...	186
Penentuan Lokasi Optimal Pusat-Pusat Pertumbuhan Baru Berbasis Model LGP-IRIO Untuk Mengatasi Ketimpangan Pembangunan Wilayah di Indonesia - <i>Ernan Rustiadi, Setia Hadi, Didit Okta Pribadi, Andi Syah Putra</i> .....	197
Analisis Proses Pembentukan Aliran Permukaan Dan Keterkaitannya Dengan Ketersediaan Air Secara Spasial Dan Temporal Mendukung Pemenuhan Kebutuhan Air Untuk Pertanian - <i>Hidayat Pawitan, Yanuar J. Purwanto, Budi Kartika, Nani Heryani, Sawijo</i> .....	217
Penyusunan Program Rehabilitasi Hutan Rawa Gambut Terdegradasi Dalam Rangka Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca - <i>Istomo, Sri Wilarsro Budi R.</i> .....	233
Model Pengembangan Lahan Rawa Lebak Berbasis Sumberdaya Lokal Untuk Peningkatan Produktivitas Lahan Dan Pendapatan Petani (Studi Kasus Di Kecamatan Sungai Raya Dan Sungai Ambawang, Kabupaten	

Kubu Raya - Kalimantan Barat) - <i>Rois, Supiandi Sabiham, Irsal Las, Machfud</i> .....	252
Pengembangan Metodologi untuk Identifikasi Tingkat Degradasi Lahan di Lahan Kering Mendukung Pendayagunaan Lahan Terlantar untuk Keperluan Pertanian - <i>Santun R.P. Sitorus, Oteng Haridjaja, Asdar Iswati, Dyah R. Panuju</i> .....	267
Kcernaan, Fermentasi, Dan Performa Produksi Sapi Potong Lokal Yang Diberi Ekstrak Lerak ( <i>Sapindus Rarak</i> ) Pada Ransum Hijauan Tinggi - <i>Sri Suharti, Dewi Apri Astuti, Elizabeth Wina</i> .....	287
Rekayasa Lingkungan Termal Larutan Nutrisi Pada Budidaya Tanaman Tomat Secara Hidroponik - <i>Yohanes Aris Purwanto, Herry Suhardiyanto, Chusnul Arif, Yudi Chadirin</i> .....	294
<b>BIDANG KESEHATAN</b>	
Ekstrak Terstandar Anti Rematik Berbasis Jahe Merah ( <i>Zingiber Officinale</i> Linn Var Rubrum) - <i>Dyah Iswantini, Min Rahminiwati, Ahmad Djunaedi, Yunawati Gandasasmita, Sari Pramadiyanti, Latifah K Darusman, Edy Djauhari, Trivadila, Huda Salahudin, Agus Fachrudin, Taopik Ridwan</i> .....	311
Aplikasi Etelephon Untuk Menyerempakkan Kemasakan Buah Jarak Pagar ( <i>Jatropha Curcas L.</i> ) - <i>Endah R. Palupi, Memen Surachman, Kartika, Warid</i> .....	320
Preparasi Dan Aplikasi Vaksin Polivalen Avian Influenza H5n1 Pada Unggas Menggunakan Prinsip Antibodi-Anti-Idiotipe: Efikasi Vaksin Terhadap Berbagai Strain Virus AI H5N1 Indonesia - <i>I Wayan Teguh Wibawan, Ketut Karuni N Natih</i> .....	335
Seleksi Populasi BC2F2 Hasil Silangan IR64/Hawara Bunar Melalui Pendekatan Marker Assisted Backcrossing (Mab) Dan Produksi Generasi BC2F3 Toleran AI Untuk Mengembangkan Galur Padi Gogo Toleran AI (15 Ppm) - <i>Miftahudin, Andik Wijayanto, Tatik Chikmawati, Dwinita W. Utami, Ida Hanarida</i> .....	352
Intervensi Bubuk Susu Tempe Untuk Memperbaiki Gejala Klinis Diare Pada Anak - <i>Mira Dewi, Faisal Anwar, Ali Khomsan, Dadang Sukandar</i> ....	365
Seleksi Kombinasi Bakteri Selulolitik Dan Xilanolitik Untuk Sakarifikasi Tongkol Jagung - <i>Pradani Suseyaningsih, Anja Meryandini, Titi Candra Sunarti</i> .....	376

**IBM USAHA PENGOLAHAN SUSU PASTEURISASI  
DAN BIO YOGURT PT D-FARM AGRIPRIMA**  
(IbM of Milk Pasteurization and Bio Yogurt at Small Industry  
PT D-Farm Agripriama)

**Rarah R. A. Maheswari<sup>1)</sup>, Zakiah Wulandari<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Dep. Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, IPB

**ABSTRAK**

Keamanan pangan saat dianggap sangat penting pada industri makanan. Konsumen saat ini telah menyadari pentingnya keamanan pangan, sehingga kualitas dan jaminan keamanan pangan menjadi prioritas pada industri makanan. Penerapan *good manufacturing practices* (GMP) dan *standard sanitation operating procedure* (SSOP) pada pengolahan pangan adalah salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menjamin keamanan pangan. GMP dan SSOP merupakan *prerequisite* untuk sistem HACCP. Ketersediaan sistem produksi dan sistem pemasaran yang mudah diterapkan pada skala industri kecil sangat diperlukan untuk menjamin produk yang dihasilkan aman dan sehat. Hal ini akan meningkatkan kepercayaan konsumen untuk membeli dan mengkonsumsi produk yang dihasilkan industri kecil. Produk olahan susu berkualitas tidak hanya dapat diproduksi oleh industri besar, tapi juga dapat diproduksi pada skala kecil (kelompok peternak, koperasi).

Unit pengolahan susu D-Farm (PT D-Farm Agripriama) merupakan salah satu produsen susu skala kecil yang diharapkan juga mampu memproduksi produk olahan susu yang aman dan berkualitas. Tujuan kegiatan ini adalah melakukan observasi dan menyusun dokumen standar untuk penerapan sistem jaminan keamanan pangan pada proses pengolahan susu pasteurisasi dan yogurt di unit pengolahan susu D-Farm (PT D-Farm Agripriama).

Pelaksanaan kegiatan telah menghasilkan beberapa output yaitu manual *Good Handling Practices* (GHP), *Good Manufacturing Practices* (GMP), *Good Distribution and Good Retailing Practices* (GDP dan GRP) yang disusun dalam bentuk instruksi kerja, serta instruksi kerja sanitasi dan higiene karyawan dan ruangan, instruksi kerja produksi susu pasteurisasi dan produksi yogurt. Manual dan instruksi kerja ini akan terus disempurnakan. Penyusunan standar operasional prosedur (SOP) pengolahan susu fermentasi dan susu pasteurisasi, serta pelatihan pengolahan susu fermentasi dan susu pasteurisasi merupakan upaya untuk introduksi teknologi pengolahan yang berkaitan dengan cara berproduksi yang baik. Penyusunan Standar operasional prosedur (SOP) telah mencapai 100%. Selain kegiatan tersebut diatas, karyawan/manajemen D-Farm juga diberi pelatihan *Food Safety and Sanitation*. Pelatihan karyawan tentang higiene dan sanitasi merupakan salah satu poin penilaian dalam pengurusan MD di BPOM RI.

Sampai saat ini telah diperoleh persetujuan pendaftaran produk pangan dari BPOM RI untuk 5 jenis produk susu pasteurisasi tertanggal 29 Juni 2010. Jenis-jenis produk yang telah diterima yaitu 1) Susu pasteurisasi rasa coklat (BPOM MD 205128001212); 2) Susu pasteurisasi rasa vanila (BPOM MD 205128002212); 3) Susu pasteurisasi plain (BPOM MD 205128003212); 4) Susu pasteurisasi rasa coklat (BPOM MD 205128004212) dan 5) Susu pasteurisasi rasa kopi moka (BPOM MD 205128002212). Persetujuan pendaftaran produk pangan dari BPOM RI untuk 5 jenis produk yogurt diperoleh tanggal 5 Agustus 2010 yaitu 1) Minuman yogurt berperisa stroberi (BPOM RI MD 205228006212) 2) Minuman yogurt berperisa mangga (BPOM RI MD 205228007212), 3) Minuman yogurt berperisa sirsak (BPOM RI MD 205228008212), 4) Minuman yogurt berperisa leci (BPOM RI MD 205228009212) dan 5) Minuman yogurt berperisa jambu (BPOM RI MD 205228010212).

Teknologi yang diintroduksikan di unit pengolahan susu D-Farm (PT D-Farm Agriprima) diharapkan dapat direplikasikan pada UMKM lainnya. Kualitas produk akhir yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh kualitas bahan baku susu segar. Oleh karena itu sistem yang diterapkan di D-Farm selain direplikasikan kepada kelompok peternak, koperasi atau pengusaha kecil pengolah susu dapat juga dapat diterapkan ditingkat peternak penghasil susu.

Kata kunci : IbM, Susu Pasteurisasi, Bio Yogurt.

## ABSTRACT

Food safety is very important point in food industry. Nowadays consumers are more concern about food safety, therefore quality and food safety assurance take the top place in food industry. Application of GMP and SSOP in food processing is one of various ways to obtain food safety assurance. GMP and SSOP are prerequisite for HACCP system. Availability of production system and marketing system are easily applied at the small scale industry and make their products safe and healthy. Because of, it can increase consumer confidence to buy and to consume products. High Quality dairy products not only can be produced by big industry, but also can be produced at a small scale (cooperatives, farmers). PT D-Farm Agriprima as a small scale dairy industry is expected to produce guaranteed products which safe to eat. The objectives of this activity were: (1) observation on milk pasteurization, (2) yogurt production and arrangement process for quality assurance of work plan in order to obtain a HACCP certification plan. Implementation of activities have produced some output such as Standard Operational Procedure (SOP), Work Instruction Documents (including Good Distribution and Good Transportation Practices), Good Manufacturing Practices (GMP) Documents and Standard Sanitation Operating (SSOP) documents. Until now it has obtained approval of registration of food products from BPOM RI. D-Farm has obtained a license for 10 products (5 varians of pasteurized milk and 5 varians of yogurt).

Keywords : IbM, Pasteurisation milk, Bio Yogurt.

## PENDAHULUAN

PT D-Farm Agriprima merupakan unit yang awalnya dikelola oleh Fakultas Peternakan IPB sejak tahun 1994 dengan aktivitas utama untuk mengembangkan usaha pengolahan susu. Pengembangan *D-Farm* merupakan implementasi model peternakan hulu hilir. Semenjak tahun 2007 unit pengolahan susu D-Farm dikelola oleh alumni Fakultas Peternakan IPB dengan mempekerjakan masyarakat di lingkar kampus, sehingga tidak ada lagi pegawai IPB yang terlibat secara langsung dalam manajemen unit pengolahan susu D-Farm. Dengan demikian pegawai fakultas Peternakan IPB yang terlibat sebelumnya di unit pengolahan susu D-Farm dapat melaksanakan tugas pokok dan fungsinya masing-masing secara optimal. Saat ini alumni-alumni yang

terlibat di unit pengolahan susu D-Farm membentuk perusahaan secara mandiri dengan nama PT D-Farm Agriprima. PT D-Farm Agriprima saat ini dipercaya untuk mengelola peralatan dan bangunan pengolahan susu yang dimiliki oleh Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan IPB.

Konsumsi susu masyarakat Bogor seperti halnya masyarakat Jawa Barat secara keseluruhan baru mencapai 7,0 liter per kapita per tahun. Meskipun sedikit lebih rendah dibandingkan konsumsi susu nasional sebesar 7,7 liter per kapita per tahun, akan tetapi jumlah ini masih jauh dibandingkan konsumsi susu masyarakat DKI Jakarta yang mencapai 22 liter per kapita per tahun. Secara nasional, konsumsi susu masyarakat DKI Jakarta merupakan faktor pengungkit rata-rata konsumsi susu nasional. Meskipun demikian, angka tersebut jauh lebih rendah dibandingkan konsumsi susu di negara-negara maju atau berkembang lainnya (Malaysia dan Singapura).

Dalam konteks luas lainnya, pengembangan PT D-Farm Agriprima merupakan bentuk pemberdayaan petani peternak sapi perah untuk meningkatkan kesejahteraan mereka. Unit usaha D-Farm merupakan *fixed market* bagi kelompok petani peternak tersebut sehingga bisa lebih optimal dalam mengembangkan budidaya *on farm* tanpa terkendala aspek pemasaran. Hingga saat ini D-Farm mampu menyerap 100 liter susu segar per hari yang berasal dari Farm Fakultas Peternakan, Peternakan Rakyat Darul Falah Bogor, dan Peternakan Sapi Perah Rakyat KUNAK Cibungbulang Bogor. Tidak semua hasil produksi susu kelompok peternak di wilayah Bogor terserap oleh D-Farm karena skala usaha saat ini yang relatif masih terbatas.

Dari gambaran di atas, maka pengembangan skala usaha PT D-Farm Agriprima memiliki nilai kepentingan yang tinggi dan berkaitan (serta melibatkan) banyak pihak. Kapasitas produksi D-Farm saat ini (100 liter per hari) masih dirasa kurang mengingat potensi pasar yang begitu tinggi di lingkungan Bogor. Di sisi lain, potensi bahan baku susu segar yang dihasilkan di wilayah Bogor juga masih sangat besar. Produksi susu di wilayah Bogor saat ini mencapai 227.500 liter per hari.

Pengembangan usaha diarahkan pada scale up usaha, perizinan MD produk dan peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) karyawan D-

Farm. Saat ini D-Farm memiliki dua produk utama, yakni susu pasteurisasi (7 rasa) dan susu fermentasi yogurt (9 rasa). Pada konteks pendidikan, peningkatan skala usaha, perizinan MD, dan peningkatan kualitas SDM akan lebih meningkatkan kedekatan (proximity) PT D-Farm Agriprima dengan industri pengolahan susu. Hal ini akan berdampak positif bagi mahasiswa di lingkungan IPB atau pihak luar (peserta pelatihan) karena bisa belajar dari wahana yang mendekati kondisi sebenarnya di lapangan.

### **PERMASALAHAN MITRA**

Dalam kerangka pengembangan usaha tersebut, D-Farm memiliki beberapa kendala, antara lain : (1). Keterbatasan peralatan distribusi dan pemasaran, (2). Keterbatasan prasarana distribusi untuk bisa lebih menjangkau pasar; dan (3). Keterbatasan sertifikasi produk untuk bisa mengakses segmen pasar yang lebih luas, seperti GIANT, Hypermart, HERO, Alfamart, Indomaret dan lainnya, (4). Keterbatasan kualitas SDM, untuk dapat menerapkan manajemen mutu dan keamanan yang baik, meliputi *Good Manufacturing Practices* (Tata Cara Produksi yang Baik) dan SSOP (Sanitary Standard Operational Procedure). Program ini disusun dalam rangka mengatasi berbagai kendala tersebut sehingga upaya pengembangan skala usaha D-Farm, perizinan MD, dan peningkatan kualitas SDM bisa terimplementasikan.

### **TUJUAN DAN MANFAAT**

Tujuan dari kegiatan ini adalah :

1. Mendorong perkembangan dan meningkatkan kemampuan PT D-Farm Agriprima menjadi UMKM yang produktif dan memiliki usaha yang berkelanjutan dengan memanfaatkan hasil-hasil penelitian.
2. Meningkatkan kemampuan sumber daya manusia (SDM) PT D-Farm Agriprima.
3. Pada konteks pendidikan, peningkatan skala usaha, standardisasi produk, sertifikasi produk, dan peningkatan kualitas SDM akan lebih meningkatkan kedekatan PT D-Farm Agriprima dengan industri pengolahan susu. Hal ini

akan berdampak positif bagi mahasiswa di lingkungan IPB atau UMKM lainnya karena bisa belajar dari wahana yang mendekati kondisi sebenarnya di lapangan.

4. Mendapatkan UMKM pengolahan susu yang menyediakan prasarana distribusi yang tepat untuk lebih bisa menjangkau pasar dengan tetap mengacu pada Good Distribution Proses (GDP)
5. mendapatkan UMKM pengolahan susu yang tersertifikasi dari Badan POM, dengan secara konsisten melaksanakan manajemen mutu dan keamanan yang baik, meliputi GMP (Good Manufacturing Practicess) dan SSOP (Sanitary Standard Operational Procedure).
6. Menumbuhkembangkan industrialisasi skala kecil dan menengah berbasis susu di Kabupaten Bogor.
7. Peningkatan pendapatan dan kesejahteraan peternak sapi perah dan pelaku usaha pengolahan dan pemasaran susu sapi perah rakyat di Kabupaten Bogor.

Manfaat kegiatan ini adalah terwujudnya UMKM berbasis susu yang memiliki SDM yang baik dan dengan secara konsisten melaksanakan manajemen mutu dan keamanan yang baik, meliputi GMP (Good Manufacturing Practicess) dan SSOP (Sanitary Standard Operational Procedure) untuk menghasilkan produk olahan susu yang aman, sehat, utuh dan Halal (ASUH) sehingga bisa menjadi percontohan dan dapat diaplikasikan di daerah lain.

Luaran kegiatan yang diharapkan yaitu :

1. Sertifikasi MD dari Badan POM untuk produk yogurt dan susu pasteurisasi PT D-Farm Agriprima
2. Standar operasional prosedur (SOP) pengolahan susu fermentasi di PT D-Farm Agriprima
3. Standar operasional prosedur (SOP) susu pasteurisasi di PT D-Farm Agriprima
4. Standard sanitation operating procedure (SSOP) PT D-Farm Agriprima

## METODE PENELITIAN

### 1. Sertifikasi Produk dan Peningkatan Kualitas SDM

Sertifikasi produk dilakukan sebagai bentuk komitmen D-farm terhadap mutu produk. Hal ini juga sejalan dengan ketentuan pemerintah dalam UU No. 69 tahun Label dan Iklan Pangan. Sertifikasi yang akan didaftarkan adalah : Perizinan Industri Rumah Tangga dari Departemen Perindustrian dan Perdagangan dan MD (Makananan Dalam) dari BPOM

Kegiatan persiapan antara lain :

- a Penyusunan dan Pelatihan *Good Handling Practices* (GHP), *Good Manufacturing Practices* (GMP), *Good Distribution Practices* dan *Good Retailing Practices* (GDP dan GRP), *standard sanitation operating procedure* (SSOP) dan HACCP untuk pelaksanaan proses produksi.
- b Penyusunan standar operasional prosedur (SOP) pengolahan susu fermentasi dan susu pasteurisasi, serta pelatihan pengolahan susu fermentasi dan susu pasteurisasi sebagai upaya introduksi teknologi pengolahan yang berkaitan dengan cara berproduksi yang baik dan penerapan karagenan dan bakteriosin produk olahan susu tersebut.
- c Melaksanakan program sanitasi secara benar dan konsisten.

### 2. Pelaksanaan Kegiatan dan Pendampingan

### 3. Penyediaan Sarana Distribusi dan Pemasaran

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sertifikasi Produk dan Peningkatan Kualitas SDM melalui Pelatihan

Persiapan dari pengajuan sertifikasi produk adalah perbaikan fasilitas pabrik PT. D-Farm agriprima yang sesuai dengan aturan *Good Manufacturing Practices* (GMP). Berikut beberapa perbaikan fasilitas yang telah dilakukan di PT. D-Farm Agriprima :

Tabel 1. Perbaikan Fasilitas Sanitasi PT. D-Farm Agriprima

Bagian Perbaikan	Rincian Perbaikan
Sanitasi personel dan SOP Pembuatan Produk baik di ruang masuk, ruang proses dan ruang pengemasan dan penyimpanan	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Tersedianya instruksi sanitasi di pintu masuk ruang proses pengolahan</li><li>b. Terpasangnya tirai/curtain PVC anti serangga sebelum masuk ruang proses pengolahan</li><li>c. Tersedianya lemari untuk menyimpan baju dan perlengkapan produksi</li><li>d. Terdapat instruksi pembersihan peralatan</li><li>e. Terpasangnya tirai/curtain PVC anti serangga antara ruang proses pengolahan (area bersih) dan ruang pencucian peralatan (area kotor)</li><li>f. Tersedianya <i>hand washer</i> dan <i>hand dryer</i> di ruang proses.</li><li>g. Terdapat instruksi untuk selalu menjaga kebersihan pabrik.</li><li>h. Bahan baku dan bahan pengemas disimpan diatas pallet plastik sehingga tidak langsung menyentuh lantai</li><li>i. Terdapatnya instruksi untuk selalu mencuci tangan sebelum masuk ke ruang uji kualitas</li><li>j. Tempat tempat sampah tertutup di ruang pengolahan selalu dalam kondisi tertutup.</li></ul>
Tersedianya peralatan untuk mengusir hama atau hewan penganggu	<ul style="list-style-type: none"><li>a Terpasangnya <i>insect killer</i> sebelum memasuki ruang proses pengolahan.</li><li>b Terpasangnya trap untuk tikus diruang proses pengolahan dan ruang penyimpanan produk.</li></ul>

Tabel 1. Perbaikan Fasilitas Sanitasi PT. D-Farm Agriprima (*lanjutan*)

Bagian Perbaikan	Rincian Perbaikan
Konstruksi Bangunan yang sesuai dengan aturan GMP	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Lampu di ruang pengolahan yang berpenutup</li> <li>b. Tersedianya AC di ruang pengemasan</li> <li>c. Tersedianya <i>exhaust fan</i> di ruang pengolahan</li> <li>d. Dinding di ruang pengolahan berkeramik sampai dengan ketinggian 2 meter</li> </ul>
Toilet dan sarana sanitasi Personel Karyawan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a Terdapat tempat sampah tertutup di kamar mandi</li> <li>b Terdapat tempat cuci tangan di luar kamar mandi</li> </ul>

Sumber acuan : Badan Pengawasan Obat dan Makanan (2003), Badan Standardisasi Nasional (1998), Badan Standardisasi Nasional (2002), Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1998), Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2002).

Tahapan kedua sebelum pelaksanaan sertifikasi produk adalah penyusunan dan pelatihan *Good Handling Practices* (GHP), *Good Manufacturing Practices* (GMP), *Good Distribution* dan *Good Retailing Practices* (GDP dan GRP), *standard sanitation operating procedure* (SSOP) dan HACCP untuk pelaksanaan proses produksi. GHP, GDP, GRP, GMP, SSOP dan HACCP Plan disusun untuk setiap produk sehingga memudahkan implementasinya di lapangan. Selain itu akan disusun juga berbagai instruksi kerja untuk menjelaskan teknis pelaksanaannya. Upaya ini diharapkan dapat menjadi dasar penerapan manajemen mutu dan keamanan pangan yang baik. Dokumen GHP, GDP, GRP, GMP dirangkum dalam bentuk dokumen instruksi-instruksi kerja pada masing-masing alur proses.

Tahapan selanjutnya adalah pendaftaran izin edar susu pasteurisasi dan yogurt ke BPOM RI. Saat ini telah di daftarkan 10 jenis produk ke BPOM RI, yaitu terdiri dari 5 jenis susu pasteurisasi dan 5 jenis yogurt. Kegiatan pendaftaran produk tersebut dikolaborasikan dengan kegiatan Iptekda LIPI. Kegiatan IbM hanya mencakup kegiatan-kegiatan yang tidak dilakukan di

kegiatan Iptekda LIPI. Kegiatan Iptekda LIPI berupa inisiasi pendaftaran MD ke BPOM RI, sedangkan kegiatan IbM adalah proses pendaftaran MD ke BPOM RI dan kegiatan pasca pendaftaran MD. Kegiatan IbM tersebut antara lain analisa-analisa produk-produk yang didaftarkan ke laboratorium yang telah terakreditasi, analisa produk harian untuk menjamin kualitas bahan baku dan produk akhir yang diproduksi.

Sampai saat ini telah diperoleh persetujuan pendaftaran produk pangan dari BPOM RI untuk 5 jenis produk susu pasteurisasi tanggal 29 Juni 2010. Jenis-jenis produk yang telah diterima yaitu 1) Susu pasteurisasi rasa coklat (BPOM MD 205128001212); 2) Susu pasteurisasi rasa vanila (BPOM MD 205128002212); 3) Susu pasteurisasi plain (BPOM MD 205128003212); 4) Susu pasteurisasi rasa coklat (BPOM MD 205128004212) dan 5) Susu pasteurisasi rasa kopi moka (BPOM MD 205128002212). Serta diperoleh persetujuan pendaftaran produk pangan dari BPOM RI untuk 5 jenis produk yogurt tanggal 5 Agustus 2010 yaitu 1) Minuman yogurt berperisa stroberi (BPOM RI MD 205228006212) 2) Minuman yogurt berperisa mangga (BPOM RI MD 205228007212), 3) Minuman yogurt berperisa sirsak (BPOM RI MD 205228008212), 4) Minuman yogurt berperisa leci (BPOM RI MD 205228009212) dan 5) Minuman yogurt berperisa jambu (BPOM RI MD 205228010212).

### **Pelaksanaan Kegiatan Pendampingan**

Kegiatan pendampingan bertujuan mengarahkan mitra secara teknis dalam penerapan manajemen mutu di PT D-Farm Agriprima. Kegiatan pendampingan ditekankan kepada kepatuhan karyawan melaksanakan SOP/instruksi-instruksi kerja yang telah ditetapkan oleh PT D-Farm Agriprima. Secara umum SDM PT D-Farm agriprima telah memahami pentingnya pelaksanaan proses pengolahan yang saniter dan hygiene. Kepatuhan karyawan terhadap SOP/instruksi kerja harus selalu dievaluasi mengingat produk-produk dihasilkan oleh PT D-Farm Agriprima telah tersertifikasi oleh BPOM. Audit terhadap kebersihan pabrik dan lingkungan serta proses produksi yang saniter dan hygiene akan selalu dilakukan oleh BPOM pada periode waktu tertentu.

Pendampingan juga dilakukan terhadap manajemen administrasi proses pengolahan, penyimpanan dan distribusi produk. Perubahan kapasitas produksi secara signifikan mulai terlihat setelah produk mendapatkan sertifikat dari BPOM. Perubahan kapasitas produksi tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perkembangan Produksi PT D-Farm Agriprima

Bulan	Kapasitas Produksi rata-rata/hari (liter)
Maret-April 2010	40 liter/hari
Mei-Juli 2010	60 liter/hari
Agustus-November 2010	120 liter/hari

### **Penyediaan Sarana Distribusi dan Pemasaran**

Sarana distribusi dan pemasaran untuk produk susu pasteurisasi dan yogurt merupakan hal yang penting untuk mencegah terjadinya kerusakan produk. Sarana distribusi dan pemasaran yang ditambahkan pada kegiatan ini adalah : tiga *show case refrigerator* dan *cool box*. Penyediaan sarana tersebut juga diikuti dengan edukasi terhadap retailer tentang tata cara penanganan produk pada suhu penyimpanan refrigerator. Retailer selalu diingatkan dengan masa simpan produk dan prosedur pengembalian produk yang telah melewati masa kadaluarsa.

### **KESIMPULAN**

Registrasi MD dari BPOM RI sangat diperlukan untuk menjangkau pasar yang lebih luas. Pasar yang lebih luas akan menjamin terserapnya produk yang diproduksi setelah dilakukan *scale up* usaha. *Scale up* usaha akan berimbang kepada kesejahteraan karyawan dan penambahan tenaga kerja baru. Tersedianya sistem produksi dan sistem pemasaran yang mudah diaplikasikan di tingkat UMKM akan sangat membantu UMKM dalam memproduksi produk olahan susu yang aman, sehat, utuh dan halal, sehingga meningkatkan kepercayaan konsumen dalam mengkonsumsi produk yang diproduksi. Produk susu berkualitas tidak harus diproduksi oleh industri besar, tetapi juga dapat diproduksi di skala UMKM

(koperasi, peternak, pengusaha kecil). Hal ini juga akan mengurangi ketergantungan peternak atau koperasi dalam menjual susu segar kepada industri pengolahan susu. Teknologi yang diintroduksikan di unit pengolahan susu D-Farm (PT D-Farm Agriprima) diharapkan dapat direplikasikan pada UMKM lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawasan Obat dan Makanan. 2003. SK Menkes Nomor 23/Menkes/SK/I/1978 tentang Pedoman Cara Produksi yang Baik untuk Makanan. BPOM, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 1998. SNI 01-4852-1998. Sistem Analisis Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis (*Hazard Analysis Critical Control Point-HACCP*) serta Pedoman Penerapannya. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2002. Pedoman 1004-2002 Panduan Penyusunan Rencana Sistem Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis (HACCP), Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1998. Higiene dan Sanitasi Sarana Pengolahan Pangan. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Dewan Standardisasi Nasional. 1992. SNI 01-2981-1992. Cara uji makanan dan minuman. Standar Nasional Indonesia, Jakarta
- Dewan Standardisasi Nasional. 1992. SNI 01-3141-1992. Susu Segar. Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- FDA. 1995. Sanitation, Sanitary Regulation and Voluntary Programs. In: G Mariot, Norman (Editors). Principles of Food Sanitation, Hal 7. 3<sup>rd</sup> Edition. Chapman and Hall, New York.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 1990. Persyaratan Kualitas Air Minum No.416/MENKES/Per/IX/1990, Jakarta.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2002. Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri No.1405/MENKES/SK/XI/2002, Jakarta.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2003. Persyaratan Hygiene Sanitasi Jasaboga No.715/MENKES/SK/V/2003, Jakarta.
- Menteri Negara Sekretaris Negara. 1996. Undang-Undang Republik Indonesia No. 7. 1996 tentang Pangan, Jakarta.
- Menteri Negara Sekretaris Negara. 1999. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 69 tahun 1999 tentang Label dan Iklan Pangan, Jakarta.

**KARAKTERISTIK BAKTERI ASAM LAKTAT INDIGENUS DADIAH  
SUSU KERBAU SEBAGAI KANDIDAT PROBIOTIK PADA KONDISI  
SALURAN PENCERNAAN SECARA *IN VITRO***

(Characteristic of Lactic Acid Bacteria Indigenous Dadiyah as The Candidate for Probiotics in Gastrointestinal Condition)

**Rarah R. A. Maheswari**

Dept. Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, IPB

**ABSTRAK**

Dadiyah merupakan makanan tradisional khas Sumatra Barat yang dihasilkan dari proses fermentasi secara alami terhadap susu kerbau dalam tabung bambu. Produk ini memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai pangan fungsional, bila proses fermentasi dilakukan secara terkontrol dengan melibatkan kultur starter berupa bakteri probiotik.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari potensi *Lactobacillus plantarum-D01*, *Lactococcus lactis-D01*, *Lactobacillus acidophilus-Y01* dan *Bifidobacterium longum-Y01* sebagai kandidat bakteri probiotik meliputi kemampuannya untuk tumbuh pada : a) kondisi keasaman lambung yang berbeda (pH 2; 2,5; 3,2 dan 7,2) dan b) keberadaan garam empedu di usus halus, c) keberadaan antibiotik, d) mempunyai sifat antagonistik terhadap bakteri patogen (*Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Salmonella Typhimurium* ATCC 14028), dan e) menunjukkan kemampuan penempelan pada saluran pencernaan tikus secara *in vitro*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat Bakteri Asam Laktat (BAL) yang diuji *Lactobacillus plantarum-D01*, *Lactococcus lactis-D01*, *Lactobacillus acidophilus-Y01* dan *Bifidobacterium longum-Y01* memiliki ketahanan yang baik dan dapat bertahan hidup pada kondisi keasaman lambung yang berbeda, adanya garam empedu dan antibiotik. *Lactobacillus acidophilus-Y01* dan *Bifidobacterium longum-Y01* memiliki ketahanan yang lebih baik yaitu mampu mempertahankan jumlah populasinya pada kondisi keasaman lambung yang berbeda, adanya garam empedu dan antibiotik. *Lactobacillus plantarum-D01*, *Lactococcus lactis-D01*, mengalami penurunan jumlah populasi sebesar 1-2 log pada kondisi keasaman lambung berbeda (pH 2; 2,5 dan 3,2), adanya garam empedu serta antibiotik amoksisin. Keempat BAL yang diujikan lebih tahan terhadap antibiotik kloramfenikol daripada antibiotik amoksisin, serta menunjukkan aktivitas antagonistik terhadap bakteri patogen indikator yang diujikan yaitu *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Salmonella Typhimurium* ATCC 14028. Keempat BAL yang diuji *Lactobacillus plantarum-D01*, *Lactococcus lactis-D01*, *Lactobacillus acidophilus-Y01* dan *Bifidobacterium longum-Y01* memenuhi kriteria sebagai syarat probiotik yaitu dapat bertahan pada kondisi asam lambung, adanya garam empedu dan menghasilkan aktivitas antagonistik terhadap bakteri patogen, sehingga akan mendatangkan manfaat kesehatan pada saluran pencernaan.

Kata kunci : Dadiyah, *Lactobacillus plantarum*, *Lactococcus lactis*, probiotik.

**ABSTRACT**

Probiotic bacteria defined as living microorganisms which will confer health benefit to the host when administered in adequate amounts. The aims of this research were to study the potential of *Bifidobacterium longum Y-01*, *Lactobacillus acidophilus Y-01*, *Lactobacillus plantarum D-01-01*, and *Lactococcus lactis D-01-01* as probiotic bacteria through its ability to grow in gastrointestinal conditions (acid conditions of stomach and the presence of bile salts in the small intestine); its resistance to antibiotics; and its