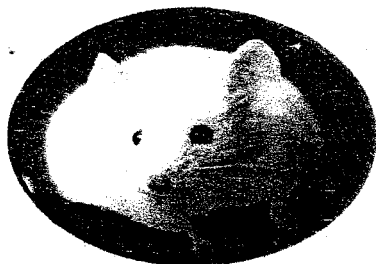
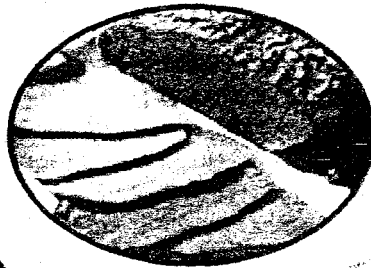
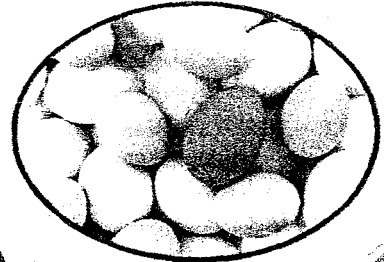


KUMPULAN KAKALAH HASIL PENELITIAN

PARTEMEN ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN



Telah diseminarkan pada
Tanggal 6 - 7 Desember 2005
Di Auditorium Fakultas Peternakan IPB

FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

2006

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb

Dengan rasa bangga dan syukur yang mendalam, akhirnya kegiatan seminar hasil-hasil penelitian Departemen IPTP tahun 2005 bisa dilaksanakan dengan baik. Seminar ini merupakan salah satu dari langkah dalam rangka meningkatkan publikasi Departemen IPTP yang relatif masih rendah. Keluhan mengenai 'tergoleknya' hasil-hasil penelitian di rak-rak buku berusaha ditanggulangi melalui seminar ini dengan harapan upaya sosialisasi hasil-hasil seminar tersebut pada tahap lebih jauh bisa diaplikasikan pada tataran yang lebih nyata di masyarakat peternakan. Dalam upaya ini, Departemen IPTP memberikan dukungan dan kesempatan terhadap semua program dengan orientasi nilai positif tersebut.

Di sisi lain, seminar ini juga mampu membangun kultur ilmiah yang positif di kalangan staf pengajar dan mahasiswa Departemen IPTP. Paradigma baru IPB dengan menerapkan manajemen SADAR (Sentralisasi Administrasi dan Desentralisasi Akademik dan Riset) perlu diterjemahkan dalam kebijakan strategis untuk menguatkan aspek akademik dan riset di departemen. Seminar ini dapat menjadi bagian dari penerjemahan tersebut sebagai upaya menguatkan aspek akademik dan riset di departemen kita tercinta ini.

Kumpulan makalah ini berisikan semua makalah yang telah dipresentasikan dalam Seminar Hasil-hasil Penelitian Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan pada tanggal 6-7 Desember 2005. Kumpulan makalah ini juga didokumentasi dan disimpan di perpustakaan Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan.

Wassalamualaikum wr.wb.

Bogor, Januari 2006

Ttd.
Ketua Departemen IPTP

DAFTAR ISI

1. Aktivitas Antimikroba Kefir Berbahan Baku Susu Kambing dari Bangsa yang Berbeda terhadap Bakteri Patogen.....	1
2. Sifat Fisis-Mekanis Papan Partikel dari Kombinasi Limbah <i>Shaving</i> Kulit Samak dan Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Konsentrasi Perekat Berbeda	8
3. Isolasi Beberapa Bakteri Asam Laktat dari Daging Sapi.....	22
4. Upaya Peningkatan Daya buih Putih Telur Itik Lokal.....	30
5. Perubahan-perubahan Protein yang Diakibatkan Oleh Proses Pengolahan pada Daging Sapi, Domba dan Ayam	39
6. Karakteristik Ukuran (Size) dan Bentuk (Shape) pada Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	47
7. Sifat Fisik dan Palatabilitas <i>Nugget</i> Daging Kelinci dengan Substitusi Otak Sapi.....	59
8. Studi Pendahuluan tentang Pengaruh kabersihan Kandang serta Cara Pemerahan pada Tingkat Kejadian Mastitis.....	72
9. Produksi Ternak Domba dan Kambing sebagai Peluang Wirausaha.....	81
10. Kelayakan Finansial dan Skala Ekonomi Usaha Peternakan Sapi Potong (Studi Kasus di Kabupaten Wonogiri, Oku dan Bone	88
11. Model Analisis Sistem Dinamis Distribusi NH_3 pada Kandang Ayam Broiler dengan Sistem Ventilasi Terbuka untuk Manajemen Kandang.....	97
12. Produktivitas Kambing Peranakan Etawah yang Dipelihara secara Tradisional di Desa Bojong Kecaatan Tenjo Kabupaten Bogor.....	106
13. Keamanan Pangan Hewani: Pendekatan UU No. 6/1967 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan.....	116
14. Kajian Teoritis Sifat Termal Telur Ayam (Theoretical Study of Thermal Properties in Chicken Eggs).....	126

ISOLASI BEBERAPA BAKTERI ASAM LAKTAT DARI DAGING SAPI

I.I. Arief¹⁾, R.R.A. Maheswari¹⁾, T. Suryati¹⁾, A. Hartoyo²⁾ & N. Hidayati³⁾

- 1). Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan Fapet IPB
- 2). Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fateta IPB
- 3). Mahasiswa Departemen Ilmu dan Teknologi Peternakan Fapet IPB

ABSTRACT

Lactic acid bacteria played an essential role in the production of fermented meat product as starter culture. Previous research showed that lactic acid bacteria which was not isolated from meat had less adaptable and less optimal marked by its fluctuative viability during meat fermentation process (Arief, et al., 2003). It was to be hoped that isolation lactic acid bacteria from meat would give a better performance for fermentation process, especially for fermented meat.

Fresh meats were obtained from traditional market in Bogor e.g. Anyar market and Cibereum market. All the samples then stored at room temperature for 9 hours and 24 hours in 15⁰C. Isolation and identification conducted as Ogunbanwo et al (2003). Isolation of bacteria was carried out on MRS agar and incubated at 37⁰C. Selection of strains were made in agreement with optical morphology, Gram stain (Hadioetomo, 1990) and catalase test (Lay, 1994). Identification of the cultures were based on their's ability to ferment different carbon sources. Further identification has been done by Probabilistic Identification of Bacteria for Windows Program (PBWin).

Fresh meat were stored for 9 hours post mortem had 1.0×10^6 - 1.7×10^6 cfu/g total lactic acid bacteria, while meat were stored for 24 hours post mortem had 7.3×10^6 - 8.9×10^6 cfu / g. Isolate identifications showed that all of them were Gram + and negative catalase. Identification based on PBWin showed that six isolate (75%) were *Lactobacillus fermentum*, one isolate (12.5%) was *Lactobacillus plantarum* and the other was *Lactobacillus leichmanii*. Furthermore, the lactic acid bacteria could be used as starter culture for fermented meat.

Key Words : isolation, lactic acid bacteria, beef

PENDAHULUAN

Daging merupakan bahan pangan yang mudah rusak, sehubungan dengan kandungan nutrisinya yang cukup untuk kebutuhan tumbuh bakteri, kapang dan khamir. Daging mengandung 75% air, 19% protein, 2,5% lemak, 1,2% karbohidrat, 2,3% bahan-bahan non-protein terlarut, mineral, vitamin dan lain-lain (Lawrie, 1998).

Beberapa perlakuan telah dikembangkan untuk memperpanjang umur simpan daging dan membuat daging lebih mudah dan praktis untuk dikonsumsi. Fermentasi adalah salah satu cara yang diusahakan untuk menjawab tantangan tersebut, contoh produk yang menggunakan metode ini adalah sosis fermentasi. Awalnya, fermentasi berlangsung secara spontan, kemudian industri daging menginginkan peningkatan kualitas, mengurangi keanekaragaman dan memperkuat karakteristik organoleptik produk yang tidak mungkin didapat pada fermentasi spontan.

Oleh karena itu, kultur starter telah berusaha dikembangkan sejak 40 tahun terakhir. Kultur yang sering digunakan untuk fermentasi daging dan tersedia secara komersial berasal dari golongan *Streptococcus* (Fardiaz, 1992), golongan *Micrococcus* (Varnam dan Sutherland, 1995), *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus sake*, *L. curvatus*, *Pediococcus acidactici* dan kombinasi yang tepat dengan *P. pentosaceus* (ErdoTM *et al.*, 2002 dan Bromberg *et al.*, 2004). Di Indonesia, *Lactobacillus plantarum* banyak ditemukan pada sosis tradisional asal Bali (urutan) (Arief *et al.*, 2003).

Sekarang ini kultur starter untuk sosis dapat dibagi menjadi dua kategori. Generasi pertama mengandung bakteri asam laktat yang berasal dari materi tumbuhan. Generasi kedua berasal dari materi daging yang secara khusus diadaptasikan pada ekologi fermentasi daging (Hugas dan Monfort, 1997). Kultur starter bakteri asam laktat yang diisolasi dari selain daging masih kurang adaptif dan kurang optimal untuk fermentasi daging ditandai dengan berfluktuasinya viabilitasnya selama proses (Arief *et al.*, 2003 dan Hapsari *et al.*, 2003). Oleh karenanya, diperlukan bakteri asam laktat yang mampu beradaptasi dan tumbuh dengan baik pada daging. Salah satunya melalui isolasi bakteri asam laktat dari daging segar.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ruminansia Besar dan Laboratorium Ilmu Produksi Ternak Perah, Departemen Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Waktu yang diperlukan untuk melakukan penelitian adalah empat bulan, dari bulan Juni sampai September 2005.

Materi utama yang digunakan adalah daging sapi Peranakan Ongole dewasa bagian *topside*. Sampel daging segar diperoleh dari 2 pasar tradisional di Bogor, yaitu Pasar Anyar (A) dan Pasar Cibereum (B). Isolasi dilakukan dari dua kondisi, yaitu (1) 9 jam *postmortem* dan (2) 24 jam *postmortem* pada suhu 15

°C. Media tumbuh yang digunakan adalah de Man Rogosa Sharpe Agar dan Broth (MRSA dan MRSB). Bahan lain yang dibutuhkan adalah aquades, alkohol, H₂O₂ 3%, Buffer Peptone Water (BPW), Plate Count Agar (PCA) dan bahan-bahan kimia untuk pewarnaan Gram (ungu kristal, yodium, alkohol 95%, safranin).

Karakteristik daging segar yang diamati adalah nilai pH daging (AOAC, 1995)., daya mengikat air sesuai petunjuk Hamm seperti yang dikutip Soeparno (1994). Angka lempeng total bakteri (ALTB) dan jumlah bakteri asam laktat berdasarkan prosedur dari APHA (1992).

Isolasi dan identifikasi dikerjakan dengan metode Ogunbanwo *et al.* (2003). Strain bakteri asam laktat diisolasi dari dua kondisi pelayuan yang berbeda. Tiap sampel diambil 10 g dan ditambahkan dengan 90 ml pengencer steril yang mengandung 0,1% BPW kemudian dihomogenisasi selama 30 detik. Pengenceran dilakukan sampai P⁻⁸; isolasi dilakukan pada media MRSA (metode *streak plate*) dan diinkubasikan pada suhu 37 °C selama 48 jam. Kultur dimurnikan dengan mengulangi penggoresan. Kultur murni disimpan pada agar miring MRS di suhu 4 °C untuk penggunaan jangka pendek.

Seleksi dilakukan dengan pengamatan morfologi (menggunakan mikroskop), pewarnaan Gram (Hadioetomo, 1990) dan uji katalase (Lay, 1994). Identifikasi isolat dilakukan dengan menggunakan Program *software Probabilistic Identification of Bacteria for Windows* (PBWin).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Daging Segar

Karakteristik daging segar menunjukkan kualitas daging tersebut yang meliputi sifat fisik daging yaitu nilai pH dan daya mengikat air serta kualitas mikrobiologi yang meliputi total mikroba dan total bakteri asam laktat. Data karakteristik daging sapi segar yang diambil sebagai sampel dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Daging Sapi Segar

Karakteristik	Nilai pH	nilai daya mengikat air		Total Mikroba (cfu/g)	Total Bakteri Asam Laktat (cfu/g)
		mgH ₂ O	%mgH ₂ O		
Urutan sampel					
Sampel daging 1A	5,62	102,90	34,30	8,4 x 10 ⁵	1,0 x 10 ⁶
Sampel daging 2A	5,15	109,03	36,34	2,3 x 10 ⁵	8,9 x 10 ⁶
Sampel daging 1B	5,96	97,46	32,49	8,2 x 10 ⁶	1,7 x 10 ⁶
sampel daging 2B	6,17	115,15	38,38	4,4 x 10 ⁶	7,3 x 10 ⁶

Keterangan :

cfu = colony form unit

1A = Daging sapi yang diambil dari Pasar Anyar, 9 jam *post mortem*

2A = Daging sapi yang diambil dari Pasar Anyar, 24 jam *post mortem*

1B = Daging sapi yang diambil dari Pasar Cibereum, 9 jam *post mortem*
 2B = Daging sapi yang diambil dari Pasar Cibereum, 24 jam *post mortem*

Hasil uji karakteristik sampel daging segar yang meliputi sifat fisik yaitu nilai pH dan daya mengikat air serta total mikroba dan total bakteri asam laktat menunjukkan bahwa sampel daging yang diambil adalah daging segar normal yaitu daging yang mempunyai nilai pH 5,00 - <6,5 setelah 24 jam *post mortem*. Nilai rata-rata pH dari sampel daging segar di atas yaitu 5,7 dengan nilai daya mengikat air 35,4% mgH₂O, total mikroba 3,4 x 10⁶ cfu/g dan total bakteri asam laktat 4,7 x 10⁶ cfu/g. Kondisi total bakteri asam laktat yang ditemukan pada daging segar (sampel) tersebut cukup tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa pada sampel tersebut dapat dilakukan uji lanjut untuk isolasi dan identifikasi bakteri asam laktat.

Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat

Hasil pemupukan total bakteri asam laktat pada daging segar diambil koloninya dan dilakukan *streaking* untuk selanjutnya diuji pewarnaan gram dan uji katalase untuk menentukan sifat dari bakteri asam laktat.

Sebanyak delapan isolat berhasil diisolasi dari daging sapi dari dua pasar tradisional dan pada dua kondisi yang berbeda. Semua isolat menunjukkan hasil Gram positif dengan ditunjukkan oleh hasil pewarnaan yang berwarna biru gelap atau ungu dan katalase negatif dengan tidak dihasilkannya gas H₂O₂. Hal ini menunjukkan bahwa semua isolat adalah bakteri asam laktat, dan dapat dimasukkan dalam jenis *Lactobacillus* sesuai petunjuk Kandler dan Weiss (1995) dalam *Bergey's Manual Systematic Bacteriology*.

Beberapa bakteri asam laktat yang berhasil diisolasi selanjutnya diidentifikasi lebih lanjut melalui uji fermentasi gula. Jenis gula yang dipakai adalah arabinosa (ara), galaktosa (gal), glukosa (glu), laktosa (lac), maltosa (mal), manitol (man), rafinosa (raf), rhamnosa (rham), trehalosa (tre), sorbitol (sorb), sukrosa (suc), dan xylosa (xyl). Hasil uji fermentasi gula dari 8 isolat bakteri asam laktat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Fermentasi Gula

No	isolate	ara	gal	glu	lac	mal	man	raf	rham	tre	sorb	suc	xyl
1	1A1	d	+	+	+	+	-	+	d-	-	-	+	d
2	1A2	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	-
3	2A1	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+
4.	2A2	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	-
5	1B1	+	+	+	+	+	+	d	+	+	d	+	d
6.	1B2	d	d	+	-	+	-	+	d	+	-	+	d
7.	2B1	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+
8.	2B2	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+

Keterangan :

- + = dapat memfermentasi
- = tidak dapat memfermentasi
- d = dubius

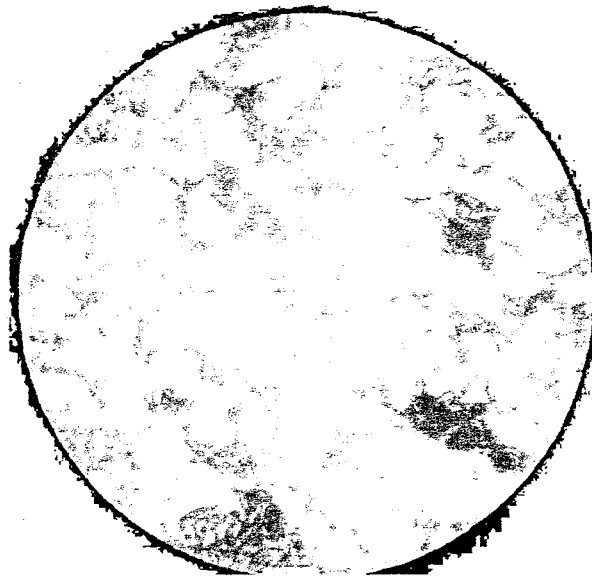
Hasil uji fermentasi gula tersebut dimasukkan ke dalam *software* PBWin dan diperoleh dugaan spesies isolat dari 1A1 sampai 2B2 seperti tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Identifikasi Spesies Isolat Bakteri Asam Laktat

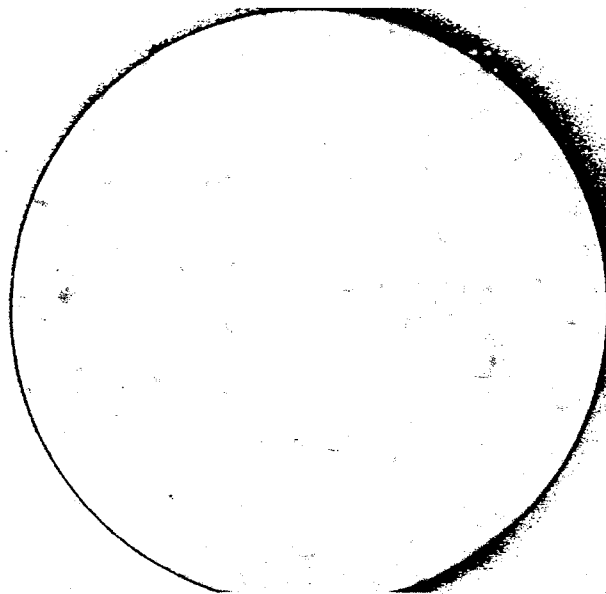
No	Kode	Jenis bakteri asam laktat	Spesies bakteri asam laktat	Tingkat keyakinan identifikasi (dari program)
1.	1A1	<i>lactobacillus</i>	<i>Lactobacillus fermentum</i>	99,7%
2.	1A2	<i>lactobacillus</i>	<i>Lactobacillus fermentum</i>	95,0%
3.	2A1	<i>lactobacillus</i>	<i>Lactobacillus fermentum</i>	99,7%
4.	2A2	<i>lactobacillus</i>	<i>Lactobacillus fermentum</i>	95,0%
5.	1B1	<i>lactobacillus</i>	<i>Lactobacillus plantarum</i>	97,5%
6.	1B2	<i>lactobacillus</i>	<i>Lactobacillus leichmanii</i>	66,0%
7.	2B1	<i>lactobacillus</i>	<i>Lactobacillus fermentum</i>	99,7%
8.	2B2	<i>lactobacillus</i>	<i>Lactobacillus fermentum</i>	95,0%

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh bahwa 6 isolat atau sebesar 75% dari 8 isolat yang berhasil diidentifikasi adalah *Lactobacillus fermentum*, sedangkan 1 isolat atau 12,5% dari kesemua isolat adalah *Lactobacillus plantarum* dan sisanya 12,5% merupakan *Lactobacillus leichmanii*. Hal ini menunjukkan bahwa spesies bakteri asam laktat yang *adaptable* terhadap daging sapi sebagian besar adalah *Lactobacillus fermentum*.

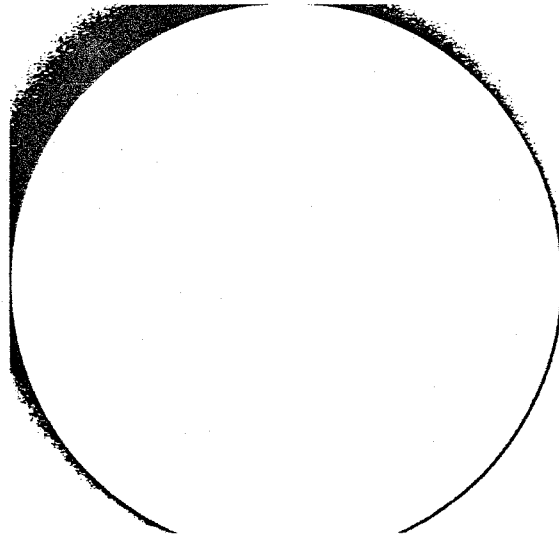
Ketiga spesies bakteri asam laktat yang berhasil diidentifikasi yaitu *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus leichmanii* dapat digunakan sebagai starter kultur pada pembuatan produk fermentasi daging baik sosis fermentasi maupun dendeng fermentasi. Dengan berhasilnya didapatkan ketiga bakteri asam laktat yang diisolasi dari daging sapi tersebut, maka diharapkan kualitas produk fermentasi daging menjadi meningkat. Untuk lebih jelasnya, penampakan ketiga spesies bakteri asam laktat yang berhasil diisolasi dapat dilihat pada Gambar 1, 2 dan 3.



Gambar 1. Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus fermentum*



Gambar 2. Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus plantarum*



Gambar 3. Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus leichmanii*

KESIMPULAN

Bakteri asam laktat dapat diisolasi baik dari daging segar dari 2 pasar tradisional di daerah Bogor pada dua kondisi yaitu setelah 9 jam post mortem dan setelah mengalami pelayuan pada suhu 15⁰C selama 24 jam post mortem. Karakteristik bakteri asam laktat yang berhasil diisolasi adalah Gram positif dan katalase negatif. Uji fermentasi gula terhadap kedelapan bakteri asam laktat yang berhasil diisolasi menunjukkan bahwa 75% dari semua bakteri asam laktat adalah *Lactobacillus fermentum*, sebanyak 12,5% merupakan *Lactobacillus plantarum* dan 12,5% yang lain diidentifikasi sebagai *Lactobacillus leichmanii*. Selanjutnya, ketiga spesies bakteri asam laktat tersebut dapat digunakan sebagai kultur starter dalam pembuatan produk fermentasi daging baik sosis fermentasi maupun dendeng fermentasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DP3M DIKTI Depdiknas yang telah membiayai penelitian ini melalui Program Penelitian Hibah Bersaing XIII tahun pertama (2005).

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC (Association of Official Analytical Chemist). 1995. Official Methods of Analysis. Washington D.C.
- APHA (American Public Health Association). 1992. Standard Methods for the Examination of Dairy Products. 16th Edition. Port City Press, Washington D.C.
- Arief, I.I., R.R.A. Maheswari dan T. Suryati. 2003. Proses pengempukan daging sapi *dark firm dry* (DFD) melalui teknologi fermentasi oleh bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum*. Laporan Penelitian Dasar. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Bromberg, R., I. Moreno, C.L. Zagagini, R.R. Delboni, dan J. de Oliveira. 2004. Isolation of bacteriocin-producing lactic acid bacteria from meat and meat products and its spectrum of inhibitory activity. *Brazilian J. Microbiology* 35:137-144.
- ErdoTMrul, Ö.T., Ö. Çetin, dan Ö. Ergün. 2002. A study on metabolic and antimicrobial activities of *Pediococcus pentosaceus* isolated from fermented sausage. *Pakistan J. Biological Sciences*. 5(5):594-596.
- Fardiaz, S. 1992. Analisis Mikrobiologi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hadioetomo, R.S. 1990. Mikrobiologi Dasar dalam Praktek. PT Gramedia, Jakarta.
- Hapsari, D., L. Irawati, Irfan dan S. Pratama. 2003. Peningkatan kualitas mikrobiologi daging sapi *dark firm dry* (DFD) melalui proses fermentasi menggunakan kultur starter *Lactobacillus plantarum*. Laporan Penelitian PKM. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hugas, M. dan J.M. Monfort. 1997. Bacterial starter cultures for meat fermentation. *Food Chemistry*. (59) 4:547-554.
- Kandler, O. and N. Weiss. 1995. *Bergeys Manual : Systematic Bacteriology*. The Williams and Wilkins Co., Baltimore.
- Lawrie, R.A. 1998. *Lawrie's Meat Science*. 6th Edition. Woodhead Publishing Ltd., Cambridge.
- Lay, B.W. 1994. Analisis Mikrobiologi di Laboratorium. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Ogunbanwo, S.T., A.I. Sanni, A.A. Onilude. 2003. Characterization of bacteriocin produced by *Lactobacillus plantarum* F1 and *Lactobacillus brevis* OG1. *African J. o. Biotechnology*. 2(8):219-227
- Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Varnam, A.N. dan J.P. Sutherland. 1995. *Meat and Meat Product*. Chapman and Hall, London.