PROSIDING

SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN DEKAN

Bidang ilmu-ilmu Pertanian Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri (BKS-PTN) Wilayah Barat

Tema :

PERAN IPTEK UNTUK MENGANTISIPASI PERUBAHAN IKLIM DALAM PRESPEKTIF PERTANIAN BERKELANJUTAN

VOLUME 3 +

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG, 23-25 MEI 2011

Perpustakaan Nasional RI : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

PROSIDING SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN DEKAN
Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat

Volume 3+

Badan Penerbitan Fakultas Unsri, 2011
547 halaman, ukuran A4

ISBN : 978-979-8389-18-4

Tim Penyunting :
Arfan Abrar
Gatot Muslim
Elly Rosana
Thirtawati
Selly Oktarina
Hilda Agustina
Desi Aryani

Desain Sampul : Arfan Abrar
Tata Letak Isi : Arfan Abrar

Undang-Undang No.19 Tahun 2002
Tentang Perubahan atas Undang-Undang No. 12 Tahun 1997
Pasal 44 tentang Hak Cipta

Pasal 72

1. Barang Siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau member i izin untuk izin itu, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).

2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarka, atau menjualkan kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil penyelenggaraan Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dipidana dengan pidana lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

DAFTAR ISI

AGROEKOTEK

POTENSI SEDIMENTASI DI SALURAN SEKUNDER DAN SALURAN TERSIER DI DESA TELANG KARYA (P8-13S) KECAMATAN MUARA TELANG KABUPATEN BANYUASIN
Putri Moniarti Situmeang[1)], Robiyanto H Susanto[2)] dan Momon S Imanudin 602

ANTAGONIST POTENTIAL MANAGEMENT IN AGRICULTURE ECOSYSTEM FOR PLANT PARASISITIC NEMATODE CONTROL – WITH EMPHASIS ORGANIC AMENDMENTS
Mulawarman 614

PENETAPAN TINGKAT KADAR AIR KRITIS SERTA HUBUNGANNYA DENGAN VIABILITAS DAN VIGOR BENIH KAKAO (Theobroma cacao L)
Yulistiati Nengsih[1] dan Yulia Alia[2]* 624

UJI MIKROORGANISME SELULOLITIK TERHADAP DEKOMPOSISI TANAH GAMBUT DAN PRODUKSI CABAI MERAH(Capsicum annum L.) SETELAH TANAMAN KEDE
Gusmawartati dan Wardati 630

STUDI BEBERAPA SIFAT FISIK TANAH PADA LAHAN PASANG SURUT DI KELURAHANSUNGAI GARAM HILIR KECAMATAN SINGKAWANG UTARA
Saifudin 639

EFEKTIVITAS PENGENDALIAN JAMUR AKAR PUTIH RIGIDIPORUS LIGNOSUS DENGAN MENGGUNAKAN AGEN HAYATI RIZOBAKTERIA Pseudomonas flourescens
Armi Junita, Abu Umayah, Nirwati Anwar 648

DINAMIKA PRODUKSI PADI PADA PENERAPAN BEBERAPA KOMPONEN TEKNOLOGI REKLAMASI TANAH SULFAT MASAM
NP. Sri Ratmini[1] dan Arifin Fahmi[2] 658

TEKNOLOGI PERTANIAN

PENAMPILAN DAN VARIABILITAS SIFAT MORFOLOGI, FISIOLOGI DAN BIOKIMIAWI KOPI ROBBIKA PADA DATARAN RENDAH
Alnopri, Prasetyo dan Muktasar 666

MODEL KONSEPTUAL PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN PULAU-PULAU KECIL TERLUAR (STUDI KASUS PULAU ENGGANO)
Dede Hartono 673

KAJIAN LINGKUNGAN STRATEGIS DAN PENGEMBANGAN KAWASAN PRODUKSI TANAMAN PANGAN KABUPATEN TANJABTIM
Dompak Napitupulu, Mohd.Zuhdi,Yanuar Fitri, Elwa Mendri 683

UJI EFIKASI KONSENTRASI SENYAWA KITOSAN DARI LIMBAH KULIT UDANG PUTIH TERHADAP SERANGAN Phytophthora palmivora PENYEBAB PENYAKIT BUSUK BUAH KAKAO
Fajar Restuhadi, Fifi Puspita,Agus Salim Hasibuan 692

PENGARUH PERBEDAAN TEMPERATUR PEREBUSAN DAN KONSENTRASI NaOH TERHADAP KUALITAS BUBUK EKSTRAK TULANG SOTONG (Sepia sp.)
Erissa Dwi Futri, Agus Supriadi, Siti Hanggita R.J..... 1032
PENYEBARAN ENDOPARASIT Perkinsus olseni PADA KERANG DARAH, KERANG HIJAU DAN KERANG BULU DI DAERAH DADAP TANGGERANG BANTEN
Mustahal dan Noviana Dewi..... 1040
KARAKTERISASI PATI TALAS RAWA DENGAN PERBEDAAN KONSENTRASI PELARUT NaOH
Yuniarti, Agus Supradi, Siti Hanggita R.J..... 1047
ABUNDANCE AND SPECIES COMPOSITION OF PENAEID SHRIMPS FROM THE OUTER SONGKHLA LAKE OF THAILAND
Promhom S. Tansakul R and Chiayvareesajja S..... 1056

KEHUTANAN

PEMANFAATAN FUNGI EKTOMIKORIZA SCLERODERMA SPP SEBAGAI PUPUK HAYATI UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN *Shorea pinanga*
Melya Riniarti, Irdika Mansur, Cecep Kusmana, Arum S Wulandari..... *1066*
SELEKSI POHON INDUK DI TAHURA WAN ABDUL RACHMAN UNTUK MENJAGA KEANEKARAGAMAN HAYATI DALAM UPAYA MEGANTISIPASI PERUBAHAN IKLIM
Afif Bintaro..... 1074
KAJIAN AKADEMIK KONVERSI HUTAN MANGGIS MENJADI KEBUN MANGGIS DI SUMATERA BARAT
Auzar Syarif, Aprisal, Reflinaldon, dan Refdinal..... 1084
EFFECT OF INTENSIVE USED PESTICIDES ON POPULATION AND ACTIVITIES OF SOIL MICROORGANISM
Oktanis Emalinda, Irwan Darfis, Juniarti dan Ilmarni Herlinda..... 1095
KEANEKARAGAMAN SERANGGA PENGGEREK BATANG PADA TANAMAN BUAHAN, TIPE GEREKAN DAN DAERAH SEBARNYA DI SUMATERA SELATAN
Yulia Pujiastuti dan Triani Adam..... 1101
PENGARUH PRA FERMENTASI GARAM TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIAWI DAN MIKROBIOLOGIS BEKASAM IKAN PATIN
Tri Wardani Widowati, Muhammad Taufik, dan Agus Wijaya 1113
KANDUNGAN CADANGAN KARBON PADA AREA SUKSESI INDUSTRI PERTAMBANGAN DI PAPUA : MITIGASI DAMPAK PERUBAHAN IKLIM
Hilda Zulkifli, Yuanita Windusari, Indra Yustian, Desly Herlinawati 1124
DAMPAK INTENSIFIKASI PERTANIAN TERHADAP KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DALAM TANAH
Dedik Budianta, Guntur M. Ali dan Chandra Adhitama 1132
MODEL PERTANIAN RAMAH LINGKUNGAN MELALUI PROSES PEMBELAJARAN EKOLOGI TANAH (PET) DAN SYSTEM OF RICE INTENSIFICATION (SRI)
Y.Wahyudin & Alik Sutaryat..... 1138
NATURE OF ALUMINUM TOLERANCE IN CORN (*Zea mays* L.)
E.S. Halimi

ISBN : 978-979-8389-18-4

PENGARUH PRA FERMENTASI GARAM TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIAWI DAN MIKROBIOLOGIS BEKASAM IKAN PATIN

Tri Wardani Widowati, Muhammad Taufik, dan Agus Wijaya
PS. Teknologi Hasil Pertanian, Jur. Teknologi Pertanian, Fak. Pertanian, Unsri.
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 580664

ABSTRACT

The objective of this research was to study effect of presalting on microbiological and chemical characteristic of "Patin Fish Bekasam", an Indonesian fermented fish made of "Patin" fish. Presalting is salting fresh fish before fementation using carbon sources. Concentrations of presalting were 5%, 10%, and 15%. Presalting fish was treated for 24 hours in the two kind of temperature (28 ± 2°C and 18 ± 2°C). Observed parameters were total count, count of acid-producing bacteria, pH value, total acid contents and water content. Furthermore, observation was carried out at the beginning (day 0) and the end of fementation (days 14). The result showed the water content and pH value decreased during the process, whereas total acid content, total count and count of acid-producing bacteria were found to increased. "Bekasam" treated with presalting concentration of 15% showed the lowest result in total count and count of acid-producing bacteria.
Keywords : "Patin Fish Bekasam", Salt, Fermentation

PENDAHULUAN

Diversifikasi pengolahan pangan berbahan dasar ikan terutama ikan air tawar masih terbatas, padahal tingkat produksi ikan pertahun cukup tinggi sekitar 119.939 ton pada tahun 2005 (Dinas Kelautan dan Perikanan Sumatra Selatan, 2005). Keragaman produk diperlukan untuk memberikan alternatif pilihan produk pada konsumen. Bekasam merupakan salah satu usaha diversifikasi produk ikan air tawar sekaligus pengawetan dengan salah satu sumber karbohidrat yang difermentasi dengan bakteri asam laktat (BAL).

Bekasam merupakan produk makanan tradisional hasil fermentasi dari bahan ikan air tawar dengan penambahan nasi dan garam. Secara umum bekasam lebih popular di masyarakat tepian sungai. Di masyarakat fermentasi bekasam berlangsung selama kurang lebih satu minggu sebelum produk tersebut dapat dikonsumsi atau dijual. Biasanya ikan yang digunakan adalah ikan yang mempunyai nilai jual yang rendah sehingga dengan diolah menjadi bekasam diharapkan akan meningkatkan nilai jualnya selain dapat memperpanjang umur simpan ikan. Ditinjau dari nilai gizi, bekasam mempunyai nilai gizi yang lebih baik dari ikan segarnya. Bekasam mempunyai nilai cerna lebih tinggi dan kandungan asam amino bebas lebih banyak dari pada ikan segarnya (Yunita, 2002). Hal ini disebabkan karena pada bekasam terjadi proses hidrolosis protein ikan menjadi asam amino selama fermentasi.

Sampai sejauh ini belum ada proses fermentasi bekasam yang baku, terutama dalam hal jumlah sumber karbohidratnya dan garam yang ditambahkan. Di pasaran terlihat bahwa terkadang jumlah nasi yang ada dalam bekasam lebih banyak dari ikan yang diolah, sehingga keberadaan nasi pada bekasam memberikan kesan kotor, kurang higienis serta kesan kurang memenuhi nilai estetika.

Tingkat penerimaan masyarakat terhadap bekasam masih rendah karena bekasam yang dihasilkan masih mempunyai beberapa kelemahan. Menurut Afrianto dan Liviawaty (1996), permasalahan pada bekasam adalah aroma yang kurang enak dan penampilan yang kurang menarik. Selain itu, bekasam mempunyai warna yang suram sehingga terlihat

ISBN : 978-979-8389-18-4

kurang higienis. Permasalahan tersebut memerlukan suatu penanganan yang memadai sehingga dapat dihasilkan bekasam dengan tingkat penerimaan yang baik dari konsumen serta bernilai jual yang tinggi. Selain itu, untuk meningkatkan kepopuleran, daya guna dan manfaat bekasam sebagai sumber protein, maka perlu kiranya dilakukan modifikasi proses fermentasi bekasam sehingga dapat menghilangkan kesan kotor, kurang menarik, kurang higienis dan kurang memenuhi nilai estetika pada bekasam yang dihasilkan.

Salah satu modifikasi pembuatan bekasam adalah dengan menggunakan metode dan suhu fermentasi yang berbeda. Maksud dari metode fermentasi ini adalah penggaraman ikan selama 24 jam sebelum dicampur dengan sumber karbohidratnya (pra fermentasi) yang bertujuan untuk mengurangi mikrobia kontaminan. Sedangkan suhu fermentasi yang dapat digunakan adalah suhu rendah selain dari suhu ruang, sehingga yang diharapkan adalah bekasam dengan karakteristik baik kimiawi, mikrobiologi dan organoleptik yang berbeda.

Dengan demikian, diharapkan bekasam dapat dipersiapkan menjadi salah satu produk fermentasi unggulan terutama sebagai alternatif bahan sumber asam amino. Hal ini didukung dengan penggunaan ikan yang bernilai ekonomis tinggi seperti ikan patin, sehingga harapan untuk mendapatkan produk fermentasi unggulan dapat tercapai.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor perlakuan yang terdiri dari 3 taraf untuk perlakuan pra fermentasi dan 2 taraf untuk perlakuan suhu fermentasi. Setiap kombinasi diulang 3 kali.

1. Pra Fermentasi (M)
   - M_1 = Ikan dilakukan penggaraman 5% (dari berat ikan) selama 24 jam pada suhu ruang
   - M_2 = Ikan dilakukan penggaraman 10% (dari berat ikan) selama 24 jam pada suhu ruang
   - M_3 = Ikan dilakukan penggaraman 15% (dari berat ikan) selama 24 jam pada suhu ruang
2. Suhu fermentasi (T)
   - T_1 = Suhu ruang (28 ± 2^oC)
   - T_2 = Suhu rendah (18 ± 2^oC)

1. Penyiapan sumber karbon (Tepung Beras)

a. Tepung beras (merek rose brand) dimasukkan ke dalam wadah, lalu ditambahkan air dengan perbandingan 1 : 4, diaduk sampai homogen.
b. Adonan dipanaskan tersebut dengan suhu 68-78°C sampai terjadi gelatinisasi sempurna yang ditandai dengan adonan yang kalis. Adonan akan terlihat berwarna putih jernih dari adonan awal.
c. Adonan didinginkan pada suhu ruang untuk kemudian ditimbang sebanyak 100 % dari berat ikan dan ditambahkan garam 10 % sesuai dengan berat ikan.

2. Cara pembuatan bekasam

a. Ikan patin ukuran antara 100 sampai 200 gram dibersihkan dari insang dan isi perut, lalu dicuci dan ditiriskan selama 15 menit.
b. Pelumuran garam dapur (merek dolpin) dilakukan pada ikan dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15 % (dari berat ikan) selama 24 jam pada suhu ruang. Setelah 24 jam, ikan kemudian dibilas dengan aquadest steril dan ditiriskan kembali selama 15 menit. Disiapkan sumber C (100% dari berat ikan) dan garam dapur (merek dolpin)10% dari berat ikan.
c. Sumber karbon (tepung beras) dan garam (dolpin) dicampur hingga homogen dan dibalurkan pada seluruh permukaan tubuh ikan dan juga dimasukkan kedalam rongga

ISBN : 978-979-8389-18-4

perut ikan, agar fermentasi dapat terjadi pada seluruh bagian tubuh ikan. Setelah itu campuran ikan, sumber karbon dan garam dikemas dalam plastik PP kemudian dimasukkan dalam wadah yang tertutup rapat.

d. Fermentasi dilakukan 14 hari pada suhu ruang (28±2°C) dan suhu rendah (18±2°C).
e. Bekasam siap untuk dipanen. Pengamatan dilakukan pada hari ke-0 dan hari ke-14.

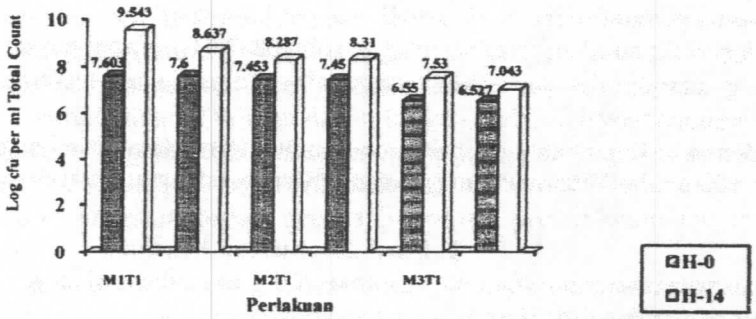
Parameter yang diamati yaitu parameter mikrobiologi dan kimia. Parameter mikrobiologi meliputi perhitungan bakteri total dan bakteri pembentuk asam. Parameter kimia meliputi kadar asam total, pengukuran pH dan kadar air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Total Bakteri

Analisis mikrobiologi merupakan parameter utama dalam suatu produk fermentasi. Total bakteri meliputi kandungan total bakteri asam laktat (BAL) dan bakteri selain bakteri asam laktat (non BAL). Jumlah total bakteri mengalami peningkatan selama fermentasi dimana hasil pengamatan bekasam ikan patin dari berbagai perlakuan kombinasi berkisar antara 6,2 sampai 7,6 log cfu per ml pada hari ke-0 menjadi 7,04 sampai 9,54 log cfu per ml pada hari ke-14. Peningkatan jumlah total bakteri ini diduga berhubungan dengan peningkatan jumlah bakteri pembentuk asam selama fermentasi. Jumlah rata-rata total bakteri terbanyak terdapat pada bekasam yang dilakukan penggaraman dengan konsentrasi 5% selama 24 jam dan difermentasi pada suhu kamar (M_1T_1) sedangkan bekasam yang dilakukan penggaraman 15% selama 24 jam dan difermentasi pada suhu rendah (M_3T_2) memiliki total bakteri yang paling sedikit daripada perlakuan lain yang diamati pada hari ke-14. Grafik hasil analisis perhitungan total bakteri pada bekasam ikan patin dapat dilihat pada Gambar 1.

Peningkatan jumlah bakteri pada bekasam ini selama proses fermentasi ditentukan oleh adanya nutrien, air, pH, suhu dan bisa juga zat penghambat. Menurut Supardi dan Sukamto (1998), populasi mikroorganisme dipengaruhi oleh beberapa faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik seperti tersedianya nutrien, pH dan aktivitas air, sedangkan faktor ekstrinsik berupa zat penghambat dan suhu. Nutrien pada bekasam ikan patin adalah senyawa polisakarida yang terdapat pada tepung beras dan ikan dimana bakteri dapat tumbuh dan berkembang jika nutrisi yang dibutuhkan masih tersedia.



Gambar 1. Rata-rata jumlah *total count* hari ke-0 dan ke-14

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pra fermentasi dengan penggaraman ikan pada tingkat konsentrasi 5%, 10%, dan 15% selama 24 jam dan interaksi antara pra fermentasi dan suhu fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap

ISBN : 978-979-8389-18-4

total bakteri bekasam ikan patin pada hari ke 0 dan ke 14, sedangkan perlakuan suhu fermentasi berpengaruh tidak nyata terhadap total bakteri bekasam ini.

Hasil uji lanjut BNJ pengaruh pra fermentasi bekasam ikan patin dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil uji BNJ pada taraf 5% memperlihatkan bahwa total bakteri bekasam ikan patin pada metode fermentasi dengan penggaraman 5%, 15%dan 10% selama 24 jam berbeda nyata. Total bakteri bekasam ikan patin tertinggi terdapat pada bekasam yang dilakukan penggaraman dengan konsentrasi 5% selama 24 jam yaitu sebesar 9,1 sedangkan total bakteri yang terendah terdapat pada bekasam yang dilakukan penggaraman dengan konsentrasi 15% selama 24 jam yaitu sebesar 7,3. Banyak sedikitnya jumlah total bakteri dapat dipengaruhi konsentrasi garam yang digunakan sebagai zat penghambat bakteri terutama bakteri patogen. Semakin tinggi konsentrasi garam yang digunakan maka semakin sedikit jumlah total bakterinya dimana yang dominan hanya mikrobia halofilik yang dapat bertahan hidup. Pengaruh interaksi kedua perlakuan terhadap total bakteri bekasam ikan patin setelah dilakukan uji BNJ dapat dilihat pada Tabel 2. Menurut Astuti (2006), konsentrasi garam yang terlalu tinggi akan menghambat pertumbuhan bakteri. Semakin lama waktu fermentasi maka jumlah bakteri akan semakin meningkat. Meningkatnya jumlah bakteri selama fermentasi disebabkan kondisi substrat masih memungkinkan untuk berlangsungnya metabolisme bakteri. Namun, aktivitas bakteri menurun karena terhambat oleh keasaman yang dihasilkan dan penggunaan garam pada tingkat konsentrasi yang tinggi (Astuti, (2006) *dalam* Saripah, (1983)).

Tabel 1. Uji BNJ pengaruh pra fermentasi garam *total count* bekasam ikan patin

Pra Fermentasi garam	Rerata	BNJ 5%
		0,3472
M_3 (15% garam)	7,3	a
M_2 (10% garam)	8,3	b
M_1 (5% garam)	9,1	c

Ket. : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Tabel 2. Uji BNJ pengaruh interaksi pra fermentasi garam dan suhu fermentasi terhadap *total count* bekasam ikan patin

Interaksi MT	Rerata	BNJ 5%
		0,6189
M_3T_2	7,043	a
M_3T_1	7,530	a
M_2T_1	8,287	b
M_2T_2	8,310	b
M_1T_1	8,637	b
M_1T_2	9,543	c

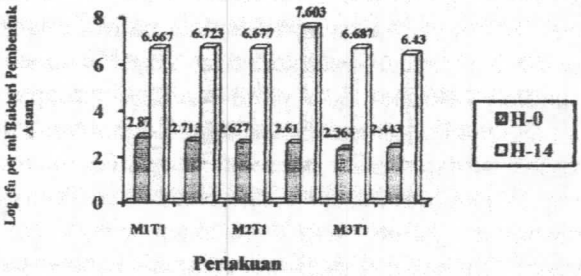
Ket.: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata

2. Bakteri Pembentuk Asam

Hasil pengamatan jumlah bakteri pembentuk asam bakasam ikan patin dari berbagai kombinasi perlakuan mengalami peningkatan dimana berkisar antara 6,43 hingga 7,60 log cfu per ml untuk hari ke-14 dan berkisar antara 2,36 hingga 2,87 log cfu per ml untuk hari ke-0. Jumlah bakteri pembentuk asam tertinggi pada hari ke-14 terdapat pada bekasam dengan perlakuan penggaraman 10% selama 24 jam yang difermentasi pada suhu rendah (M_2T_2), sedangkan yang terendah terdapat pada bekasam dengan perlakuan

ISBN : 978-979-8389-18-4

penggaraman 15% selama 24 jam yang difermentasi pada suhu rendah (M_3T_2). Grafik hasil pengamatan rata-rata jumlah bakteri pembentuk asam bekasam ikan patin dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata jumlah bakteri pembentuk asam hari ke-14

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perlakuan suhu dan metode fermentasi dengan penggaraman pada tingkat konsentrasi 5%, 10% dan 15% selama 24 jam serta interaksi antara metode dan suhu fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah bakteri pembentuk asam bekasam hari ke-14. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh metode dan suhu fermentasi bekasam ikan patin dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Uji BNJ pengaruh pra fermentasi garam terhadap jumlah bakteri pembentuk asam bekasam ikan patin

Pra Fermentasi Garam	Rerata	BNJ 5%
		0,3472
M_3 (15% garam)	6,6	a
M_2 (10% garam)	6,7	a
M_1 (5% garam)	7,1	b

Ket. : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata

Tabel 4. Uji BNJ pengaruh suhu fermentasi terhadap jumlah bakteri pembentuk asam bekasam ikan patin

Suhu Fermentasi	Rerata	BNJ 5%
		0,234
T_1 (28 ± 2°C)	6,68	a
T_2 (18 ± 2°C)	6,92	b

Ket. : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata

Hasil uji BNJ pada taraf 5% memperlihatkan bahwa jumlah bakteri pembentuk asam bekasam ikan patin pada perlakuan pra fermentasi garam terhadap ikan dengan konsentrasi 5% dan 15% selama 24 jam berbeda tidak nyata tetapi berbeda nyata dengan bekasam yang dilakukan penggaraman 10% selama 24 jam. Sedangkan hasil uji BNJ pada taraf 5% untuk suhu fermentasi juga menunjukkan berbeda nyata antara bekasam yang difermentasi pada suhu ruang dan suhu rendah. Bekasam ikan yang difermentasi pada suhu ruang memiliki rata-rata jumlah bakteri pembentuk asam lebih tinggi daripada suhu rendah, hal ini diduga bakteri pembentuk asam yang dihasilkan umumnya bersifat homofermentatif daripada suhu rendah yang umumnya bersifat heterofermentatif (Stainkraus, 1997). Menurut Astuti (2006), penggunaan konsentrasi garam yang sesuai akan mendorong terbentuknya bakteri asam laktat dan menekan pertumbuhan bakteri yang

ISBN : 978-979-8389-18-4

tidak diinginkan. Uji BNJ pengaruh interaksi kedua perlakuan terhadap total bakteri bekasam ikan patin dapat dilihat pada Tabel 5.

Pada fase lag proses fermentasi total bakteri pembentuk asam masih cukup rendah karena kondisi untuk berkembang belum mendukung, tetapi semakin lama fermentasi jumlahnya menjadi meningkat. Menurut Chamidah *et al.* (2000), hidrolisa protein menjadi asam amino dan peptida serta perubahan asam amino menjadi senyawa lain yang menghasilkan flavor tertentu. Karbohidrat yang ada pada proses fermentasi akan dioksidasi menjadi asam organik. Hasil penguraian karbohidrat ini akan dikonversikan menjadi asam laktat oleh bakteri asam laktat (Soeparno, 1992 *dalam* Chamidah *et al.*, 2000). pH bekasam ikan patin juga berperan dalam pertumbuhan bakteri pembentuk asam. pH optimum pertumbuhan BAL adalah 3,8–8,0 (Djaafar, 1997) sedangkan pH bekasam ikan patin ini berkisar 4,46 sampai 5,4. Hal ini berarti mendukung pertumbuhan mikrobia pembentuk asam.

Tabel 5. Uji BNJ pengaruh pra fermentasi garam dan suhu fermentasi terhadap jumlah bakteri pembentuk asam bekasam ikan patin

Interaksi MT	Rerata	BNJ 5%
		0,6189
M_3T_2	6,430	a
M_1T_2	6,657	a
M_2T_2	6,677	a
M_3T_1	6,687	a
M_1T_1	6,733	a
M_2T_1	7,603	b

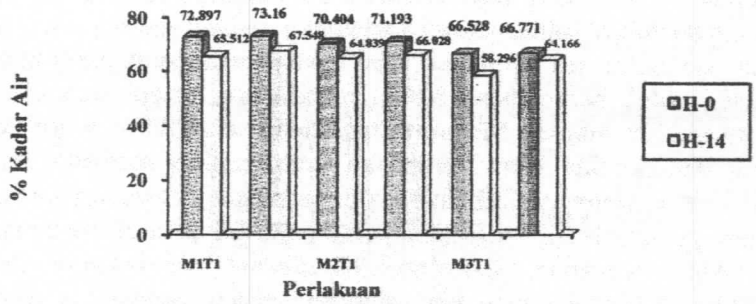
Ket. : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata

1. Kadar Air

Kadar air menunjukkan jumlah air yang terdapat dalam makanan. Kadar air dalam makanan ikut menentukan *acceptability*, kesegaran dan daya tahan bahan itu terhadap kerusakan (Winarno,1993).

Kadar air bekasam ikan patin dari berbagai kombinasi perlakuan berkisar antara 58,29% hingga 67,54% untuk hari ke-14, sedangkan untuk hari ke-0 berkisar antara 66,52% hingga 73,16%. Kadar air bekasam ikan patin yang tertinggi untuk hari ke-14 adalah perlakuan M_1T_2 yaitu pada perlakuan bekasam ikan patin yang dilakukan penggaraman 5% selama 24 jam dan difermentasi pada suhu rendah (18 ± 2°C), sedangkan kadar air terendah terdapat pada perlakuan M_3T_1 yaitu pada bekasam ikan patin yang dilakukan penggaraman 15% selama 24 jam dan difermentasi pada suhu kamar (28 ± 2°C). Kadar air bekasam ikan patin pada hari ke-0, nilai tertinggi pada bekasam yang dilakukan penggaraman 5% selama 24 jam dan difermentasi pada suhu kamar dan kadar air terendah pada bekasam yang dilakukan penggaraman 15% selama 24 jam dan difermentasi pada suhu kamar. Rata-rata hasil pengamatan kadar air bekasam ikan patin dapat dilihat pada Gambar 3.

ISBN : 978-979-8389-18-4



Gambar 3. Rata-rata kadar air hari ke-0 dan ke-14

Hasil analisis keragaman memperlihatkan bahwa perlakuan pra fermentasi garam berpengaruh nyata terhadap kadar air bekasam ikan patin sedangkan suhu fermentasi dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air bekasam ikan patin sehingga tidak dilakukan uji lanjut. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh pra fermentasi garam terhadap bekasam ikan patin dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 6. Uji BNJ pengaruh pra fermentasi garam terhadap kadar air bekasam ikan patin

Pra Fermentasi Garam	Rerata	BNJ 5 %
		5.114
M_3 (15% garam)	61.2	a
M_2 (10% garam)	65.4	a
M_1 (5% garam)	66.5	b

Ket. : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata

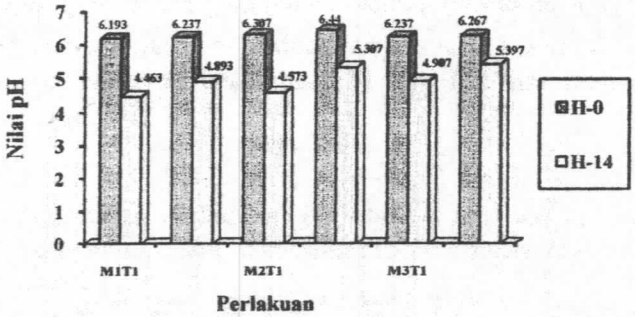
Kadar air bekasam ikan patin yang difermentasi pada hari ke-0 sampai hari ke-14 mengalami penurunan karena diduga masih ada pengaruh penggaraman ikan selama 24 jam pada tingkat konsentrasi tertentu sebelum difermentasi. Menurut Buckle *et al.* (1987), garam (NaCl) mempengaruhi aktivitas air (a_w) yang dapat menghambat pertumbuhan mikrobia yang tidak diinginkan.

4. pH

Hasil pengamatan pH bakasam ikan patin dari berbagai kombinasi perlakuan berkisar antara 4,46 hingga 5,39 untuk hari ke-14 dan berkisar antara 6,19 hingga 6,44 untuk hari ke-0. Hal ini menunjukkan semakin lama waktu fermentasi maka nilai pH semakin turun. Nilai rata-rata pH tertinggi pada hari ke-14 terdapat pada bekasam dengan penggaraman 15% selama 24 jam dan difermentasi pada suhu rendah (M_3T_2), sedangkan nilai rata-rata pH terendah terdapat pada bekasam dengan penggaraman 5% selama 24 jam dan difermentasi pada suhu kamar (M_1T_1). Grafik pengamatan pH pada bekasam ikan patin ini dapat dilihat pada Gambar 4.

Hasil analisis keragaman memperlihatkan bahwa perlakuan pra fermentasi garam menunjukkan berbeda tidak nyata dan perlakuan suhu fermentasi menunjukkan berpengaruh nyata terhadap nilai pH bekasam ikan patin. Sedangkan untuk interaksi antara keduanya menunjukkan pangaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh suhu fermentasi bekasam ikan patin dapat dilihat pada Tabel 7.

ISBN : 978-979-8389-18-4



Gambar 4. Rata-rata nilai pH hari ke-0 dan ke-14

Tabel 7. Uji BNJ pengaruh suhu fermentasi terhadap pH bekasam ikan patin

Suhu Fermentasi	Rerata	BNJ 5 %
		0,1025
T_1 (28 ± 2°C)	4,65	a
T_2 (18 ± 2°C)	5,20	b

Ket. : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata

Hasil uji BNJ pada taraf 5% memperlihatkan bahwa pH bekasam ikan patin pada suhu ruang (28 ± 2°C) dan suhu rendah (18 ± 2°C) berbeda nyata. pH bekasam ikan patin paling tinggi terdapat pada bekasam yang difermentasi pada suhu rendah yaitu sebesar 5,20, sedangkan pH yang terendah terdapat pada bekasam yang difermentasi pada suhu kamar yaitu sebesar 4,65. Rendahnya nilai pH bekasam pada suhu kamar disebabkan karena kemungkinan bakteri asam laktat yang tumbuh pada suhu kamar merupakan bakteri asam laktat yang bersifat homofermentatif. Dibandingkan dengan bekasam yang difermentasi pada suhu rendah dimana memiliki pH yang lebih tinggi disebabkan karena diduga bakteri asam laktat yang tumbuh adalah bakteri asam laktat bersifat heterofermentatif. Menurut Steinkraus (1997), beberapa genus *Lactobacillus* yang termasuk dalam kelompok bakteri asam laktat heterofermentatif dapat tumbuh dengan baik pada suhu 18°C. Lebih lanjut Astuti (2006), menambahkan bahwa fermentasi asam laktat terjadi karena adanya aktivitas bakteri asam laktat yang mengubah glukosa menjadi asam laktat dan dapat dilihat dari timbulnaya gas dan meningkatnya jumlah kadar asam total yang diikuti dengan penurunan pH.

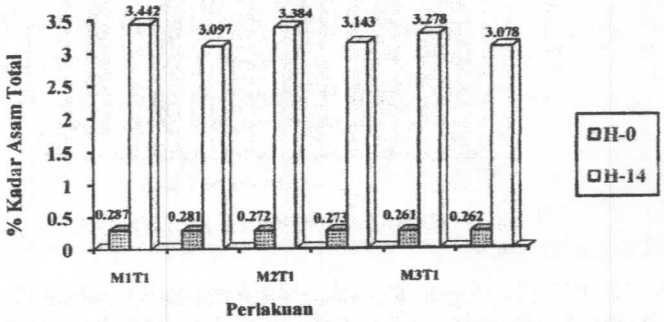
5. Kadar Asam Total

Hasil pengamatan kadar asam total bakasam ikan patin dari berbagai kombinasi perlakuan berkisar antara 3,07% hingga 3,44% untuk hari ke-14 dan berkisar antara 0,26% hingga 0,28% untuk hari ke-0. Dari hasil tersebut, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan kadar asam pada hari ke-14 dibandingkan pada hari ke-0. Nilai rata-rata kadar asam total tertinggi pada hari ke-14 terdapat pada bekasam dengan perlakuan pra fermentasi garam 5 % selama 24 jam dan difermentasi pada suhu ruang (M_1T_1), sedangkan nilai rata-rata kadar asam total terendah terdapat pada bekasam dengan perlakuan pra fermentasi garam 15% selama 24 jam dan difermentasi pada suhu rendah (M_3T_2).

Grafik pengamatan kadar asam total pada bekasam ikan patin ini dapat dilihat pada Gambar 5. Peningkatan total asam terjadi karena adanya aktivitas bakteri pembentuk asam laktat yang mengubah glukosa menjadi asam laktat dalam kondisi anaerob. Penambahan garam dengan konsentrasi yang sesuai akan mendorong terbentuknya bakteri asam laktat

ISBN : 978-979-8389-18-4

dan menekan pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan. Peningkatan kadar asam terutama asam laktat akan diikuti dengan meningkatnya gas yang terbentuk (Buckle *et al.*, 1987).



Gambar 5. Rata-rata nilai kadar asam total hari ke-0 dan ke-14

Hasil analisis keragaman memperlihatkan bahwa perlakuan metode fermentasi menunjukkan pengaruh tidak nyata dan perlakuan suhu fermentasi menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kadar asam total bekasam ikan patin. Sedangkan untuk interaksi antara keduanya menunjukkan berpangaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh suhu fermentasi bekasam ikan patin dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji BNJ pengaruh suhu fermentasi terhadap kadar asam total bekasam ikan patin

Suhu Fermentasi	Rerata	BNJ 5%
		0,1028
T_2 (18 ± 2°C)	3,11	a
T_1 (28 ± 2°C)	3.37	b

Ket. : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata

Hasil uji BNJ pada taraf 5% memperlihatkan bahwa kadar asam total bekasam ikan patin pada suhu ruang (28 ± 2°C) dan suhu rendah (18 ± 2°C) berbeda nyata. Kadar asam bekasam ikan patin paling tinggi terdapat pada bekasam yang difermentasi pada suhu ruang yaitu sebesar 0,86, sedangkan kadar asam total yang terendah terdapat pada bekasam yang difermentasi pada suhu rendah yaitu sebesar 0,6. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan suhu rendah pada proses fermentasi menghasilkan nilai kadar asam total yang paling rendah dibandingkan penggunaan suhu ruang pada proses fermentasinya.

Peningkatan kadar asam total disebabkan oleh terbentuknya asam organik yang diproduksi oleh mikrobia selama proses fermentasi bekasam. Mikrobia menggunakan asam amino pada ikan dan hasil hidrolisis pati pada tepung beras sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhannya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode fermentasi dengan penggaraman ikan pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% selama 24 jam dan suhu fermentasi menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap hasil kadar air, pH, dan kadar asam total terhadap bekasam yang dihasilkan.
2. Bekasam ikan Patin dengan pra fermentasi garam pada konsentrasi 15% selama 24 jam dan difermentasi pada suhu rendah (18 ± 2°C) memiliki tingkat kemampuan yang

ISBN : 978-979-8389-18-4

tinggi dalam menyeleksi total bakteri bekasam ikan patin tetapi tidak menentukan banyaknya jumlah bakteri pembentuk asam yang tumbuh.

3. Populasi bakteri pembentuk asam tertinggi terjadi pada bekasam ikan Patin dengan pra fermentasi pada konsentrasi 10% selama 24 jam dan difermentasi pada suhu rendah (18 ± 2°C)

Saran

Sebaiknya digunakan perlakuan pra fermentasi bekasam dengan konsentrasi penggaraman 10% selama 24 jam dan suhu yang rendah (18 ± 2°C) sebagai suhu fermentasi pembuatan bekasam

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih kepada Program Hibah Kompetisi A2 Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2007 yang telah membiayai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Afrianto, E dan E. Liviawaty. 1996. Pengawetan Ikan dan Pengolahan Ikan. Kanisius. Jakarta.

AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of AOAC International. United States of America.

Astuti, S.M. 2006. Teknik Pelaksanaan Percobaan Pengaruh Konsentrasi Garam dan *Blanching* Terhadap Mutu Acar Buncis. Buletin Teknik Pertanian Vol. II No. 2. Balitsa Lembang.

Buckle, K.A., R.A. Edward., G.H. Fleet dan M. Wootton. 1985. Food Science. *Diterjemahkan oleh* Hari Purnomo dan Hadiono. 1987. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

Chamidah, A, Yahya dan H. Kartikaningsih. 2000. Pengembangan Makanan Fermentasi Tradisiolnal Indonesia "Bekasam Ikan Mujair (*Tilapia* spp.)" Tinjauan Aspek Mikrobiologi dan Kimia. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.

Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Sumatera Selatan. 2005. Buku Tahunan Statistik Perikanan Budidaya Tahun 2001. Palembang.

Djaafar, T.F. 1997. Bakteri Asam Laktat dan Manfaatnya Sebagai Pengawet Makanan. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Faris, A. Mohd Adnan, dan I. K.P. Tan , 2006, Isolation of Lactic Acid Bacteria from Malaysian Foods and Assessment of The Isolates for Industrial Potential , Elsevier, Bioresource Technology, online, www.sciencedirect.com diakses tgl 22 Agt 2010

Lengkey, H. A.W., R. L. Balia, I. Togoe, B. A. Tasbac, M. Ludong, 2009, Isolation and Identification of Lactic Acid Bacteria from Raw Poultry Meat, Journal Biotechnology in Animal Husbandry 25 (5-6) : 1071-1077, ISSN 1450-9156

ISBN : 978-979-8389-18-4

Misgiyarta dan S. Widowati, 2003, Seleksi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat (BAL) Indigenus, Prosiding Seminar Hasil Penelitian Rintisan dan Bioteknologi Tanaman 23 - 24 September 2003, Bogor.

Muchtadi, T.R. 1989. Teknologi Proses Pengolahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.

Murtini, J.T., E. Yuliana dan Nurjanah. 1997. Pengaruh Starter Bakteri Asam Laktat pada pembuatan Bekasam Ikan Sepat (*Trichogaster trichopterus*) terhadap mutu dan daya awetnya. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Vol III No. 2. Jakarta.

Pambayun, R dan Y. Kurnia. 1995. Bekasam Makanan Fermentasi Tradisional Indonesia Nilai Gizi dan Kajian Manfaatnya. Kumpulan Jurnal Widya Karya Nasional Khasiat Makanan Tradisional. 417-421.

Rahayu, E.S., 2003, Lactic Acid Bacteria in Fermented Food of Indonesian Origin, Agritech 23 (2) : 75 - 84.

Saripah, S. 1983. Dasar-dasar Pengawetan II. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.

Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Steinkraus, K.H., (ed). 1997. Handbook of Indigenous Fermented Foods. Marcel Dekker. New York

Sudarmadji, S. 1990. Mikrobiologi Pangan. Gama Press. Yogyakarta.

Supardi, I dan Sukamto. 1998. Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan. Alumni. Bandung.

Susanto, T dan Budi. S. 1994. Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian. PT.Bina Ilmu. Surabaya.

Widowati, S dan Misgiyarta. 2002. Efektifitas Bakteri Asam Laktat (BAL) dalam Pembuatan Produk Fermentasi Berbasis Protein/Susu Nabati. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, IPB. Bogor.

Winarno, F. G. 1993. Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. Penerbit PT. Gramedia. Jakarta.