

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN TERAPAN UNGGULAN UNIVERSITAS ANDALAS
KLASTER RISET-PUBLIKASI GURU BESAR
(KRP1GB-PTU-UNAND)



APLIKASI BIOTEKNOLOGI BAKTERI ASAM LAKTAT DAN BAKTERIOSIN
ISOLASI DARI DADIH DAN *BOYOM* UNTUK PENGAWET BAHAN
MAKANAN DAN KOSMETIK

TIM PENELITI :

Prof. Drh. Hj. Endang Purwati, MS., Ph.D; NIDN. 0017035106 (Ketua)
Dr. Drh. Yulia Yellita, MP; NIDN. 0012076102 (Anggota)
Indri Juliyarsi, S.P., M.P; NIDN. 0015077606 (Anggota) (Mahasiswa S3)
Fika Lindryani; NIM. 1721652010 (Anggota) (Mahasiswa S2)
Rifka Yenti; NIM. 1821652008 (Anggota) (Mahasiswa S2)

Dibiayai dari Skim Klaster Riset Guru Besar Universitas Andalas dengan Nomor
Kontrak : 41/UN.16.17/PP.PRG/LPPM/2018 Tanggal 23 April 2018

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS

2018

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN TERAPAN UNGGULAN UNIVERSITAS ANDALAS
KLASTER RISET-PUBLIKASI GURU BESAR (KRP1GB-PTU-Unand)

Judul Penelitian : Aplikasi Bioteknologi Bakteri Asam Laktat dan Bakteriosin Isolasi dari Dadih dan *Boyom* untuk Pengawet Bahan Makanan dan Kosmetik

Ketua Peneliti :

a. Nama Lengkap : Prof. Drh. Hj. Endang Purwati, MS., Ph.D

b. NIDN : 0017035106

c. Jabatan Fungsional : Guru Besar

d. Program Studi : Ilmu Peternakan

e. Nomor HP : 081267529701

f. Alamat surel (e-mail) : purwati17@yahoo.co.id/purwati17@ansci.unand.ac.id

Anggota Peneliti (1) :

a. Nama Lengkap : Dr. drh. Yulia Yellita, MP

b. NIDN : 0012076102

c. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas

Anggota Peneliti (2) :

a. Nama Lengkap : Indri Juliyarsi, S.P., M.P

b. NIDN : 0015077606

c. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas

d. Mahasiswa : Pascasarjana S3

Anggota Peneliti (3) :

a. Nama Lengkap : Fika Lindryani

b. No. BP : 1721652010

c. Mahasiswa : Pascasarjana S2

Anggota Peneliti (4) :

a. Nama Lengkap : Rifka Yenti


b. No. BP : 1821652008

c. Mahasiswa : Pascasarjana S2

Penelitian Tahun ke : 3

Total Biaya Tahun Berjalan : Rp. 110.000.000



Mengetahui,
Ketua LPPM Universitas Andalas

(Dr. Ing. Uyung Gatot S. Dinata)
NIP. 19660709 199203 1 003

Padang, 29 November 2018

Ketua Peneliti,

(Prof. Drh. Hj. Endang Purwati, MS., Ph.D)
NIP. 19510317 197803 2 001

Daftar Isi

	Halaman
Halaman Pengesahan	1
Daftar Isi	2
Ringkasan	3
Bab 1. Pendahuluan	4
Bab 2. Metode Penelitian	9
Bab 3. Hasil Penelitian	14
Daftar Pustaka	44
Lampiran	46

RINGKASAN

Masyarakat memanfaatkan susu kerbau untuk diolah menjadi makanan tradisional khas Sumatera Barat yang dikenal dengan "dadih". Dadih dibuat dengan menuangkan susu segar ke dalam batang bambu yang kemudian ditutup dengan daun pisang dan dibiarkan terfermentasi pada suhu ruang selama 2 hari. Dadih termasuk salah satu pangan fungsional karena mengandung Bakteri Asam Laktat (BAL) yang bersifat probiotik. Probiotik adalah mikroba hidup yang berpengaruh positif bagi kesehatan ketika dikonsumsi dalam jumlah tertentu. BAL adalah kelompok bakteri yang mampu mengubah karbohidrat (laktosa) menjadi asam laktat. Keamanan pangan saat ini menjadi perhatian khusus dari dunia internasional, yang salah satunya adalah penggunaan senyawa antimikroba dari bakteri asam laktat (BAL) untuk mencegah tumbuhnya mikroba patogen dalam bahan pangan tanpa menimbulkan efek samping. Menurut Cintas *et al.* (2001), BAL juga menghasilkan senyawa antimikroba seperti hidrogen peroksida, CO₂, diacetyl, acetaldehid, reutrin dan bakteriosin. Bakteriosin yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat semakin mendapat perhatian sebagai bahan tambahan makanan (*food additives*) yang berpotensi untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen sebagai pengkontaminasi makanan. Bakteriosin yang dihasilkan bermacam-macam jenisnya tergantung pada strain penghasilnya. Ekstraksi bakteriosin penting untuk memperbaiki pengawetan makanan pada makanan olahan yang tidak melibatkan proses fermentasi dan bagi makanan yang tidak cocok untuk diinokulasikan dengan bakteri asam laktat. Alhamdulillah Sumbar dihasilkan oleh peneliti di laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas sudah mempunyai bahan baku BAL yang halal berasal dari isolat dadih (susu kerbau yang difermentasi dengan bambu) secara molekuler menggunakan 16S rRNA yaitu *Pediococcus pentosaceus*, *Whisella paramesentroides*, *Lactococcus plantarum*, *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum*. Lima jenis BAL halal ini hanya ada dilaboratorium THT/ Bioteknologi peneliti dan program isolasi ini tetap harus dijalankan agar dunia tahu bahwa Indonesia mempunyai bahan baku BAL yang halal, karena yang beredar didunia adalah BAL yang diisolasi dari tinja bayi yaitu *Bifido* dan *Lactococcus* dari tinja unggas yang tidak halal (Syukur dan Purwati, 2013). Untuk itu kita ingin selalu meneliti jenis BAL yang potensial sebagai sumber probiotik halal menunjang kesehatan ternak dan manusia. Lanjut dari itu Sumber isolasi BAL juga ditemukan dari produk olahan ikan di antaranya adalah *boyom*. *Boyom* merupakan salah satu olahan makanan tradisional berbahan dasar ikan dengan ukuran kecil yang diolah dengan cara dibungkus menggunakan daun pisang dan dipanggang di atas bara api dalam waktu beberapa menit. *Boyom* ini biasanya diketahui dan banyak diminati masyarakat yang ada di daerah Pasaman. Namun demikian, *boyom* belum begitu dikenal luas oleh masyarakat Sumatera Barat dan *boyom* biasanya hanya diketahui oleh masyarakat yang bersuku Mandailing. Masyarakat yang mengetahui *boyom* di antaranya adalah masyarakat di Kecamatan Rao yang terdiri dari Kenagarian Tarung-tarung, Padang Mentinggi dan Rao Utara. Hal ini dikarenakan ketiga daerah tersebut merupakan daerah bersuku Mandailing sehingga olahan makanan *boyom* menjadi salah satu makanan familiar di daerahnya.

Kata Kunci: Bakteri Asam Laktat, dadih, *Boyom*, 16S rRNA, PCR

BAB 1. PENDAHULUAN

Pada penelitian klaster guru besar pada tahun satu dan dua telah dihasilkan berbagai luaran yakni : Sudah membuat Buku teks dengan judul: Manfaat Prpbiotik Bakteri Asam Laktak Dadiah Menunjang Kesehatan Masyarakat, Penerbit Lembaga Literasi Dayak, Tangerang dengan nomor **ISBN 9786026381095** dengan HKI yang berupa Hak Cipta yang dikeluarkan oleh Direktur Jenderal HKI Melalui Direktur Hak Cipta, Desain Industri, Desain Tata Letak, Sirkuit Terpadu dan Rahasia Dagang Jakarta dengan **Nomor Hak Cipta: C00201605519**. Untuk kosmetik sudah terbit pada Jurnal Tahun 2016 Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences (ISSN: 0975-8585) number RJPBCS / 2010-9178 Judul : “The Effect of Adding Probiotic *Weissella paramesenteroides* on Physical Properties and Microbiology in Liquid Soap from Abdominal Fat Cattle”(Sri Melia, Afriani Sandra, Arif Trisman, Hendri Purwanto, and **Endang Purwati**). Terbit karya ilmiah pada Pakistan Journal ISSN 1680-5194 DOI: 10.3923/pjn.2017.645.650 dengan Judul Characterization of the Antimicrobial Activity of Lactic Acid Bacteria Isolated from Buffalo Milk in West Sumatera (Indonesia) Against *Listeria monocytogenes* (Sri Melia, **Endang Purwati**, Yuherman, Jaswandi, Salam N. Aritonang and Mangatas Silaen). Untuk pembuatan yoghurt dengan Bakteri Asam Laktat asal dadih sudah ada Merek Dagang “YOLIP” (Yogurt Limau Manis Padang) dengan **nomor daftar paten merek dagang : D002016062186**. Ini semua sudah dilakukan sesuai yang dikehendaki oleh **RIP Universitas Andalas 2017 – 2020**.

Lanjut dari hasil publikasi dari penelitian klaster guru besar maka akan dilanjutkan pada tahun berikutnya dengan identifikasi Bakteri Asam Laktat Asal Dadih dan *Boyom* yang berguna bakteriosinnya sebagai pengawet bahan pangan dan pembuatan kosmetik baik lotion maupun sabun kecantikan. Dimana Dadih merupakan makanan tradisional masyarakat Sumatera Barat yang berasal dari fermentasi alami susu kerbau di dalam tabung bambu oleh mikroorganisme penghasil asam laktat yang terdapat secara alami pada air susu kerbau tersebut. Pemasaran susu kerbau berupa dadih cukup baik, tidak ada yang dibawa ke pasar yang tidak terjual. Adapun daerah di Sumatera Barat yang berpotensi untuk

memproduksi dadih yang ditambahkan starter yaitu daerah Alahan Panjang (Aia Dingin) Kabupaten Solok, (Sitingkai) Kabupaten Agam, (Tanjung Bonai) Kabupaten Tanah Datar, (Kelurahan Batu Payung Gadut) Kabupaten Limapuluh Kota, (Batang Panjang) Kabupaten Sijunjung.

Dadiah memiliki bakteri asam laktat yang berbeda di tiap-tiap daerah dan dapat diidentifikasi dengan menggunakan 16S rRNA. Bakteri asam laktat (BAL) adalah kelompok bakteri yang mampu mengubah karbohidrat (glukosa) menjadi asam laktat. Pemanfaatan BAL oleh manusia telah dilakukan sejak lama, yaitu untuk proses fermentasi makanan. BAL merupakan kelompok besar bakteri menguntungkan yang memiliki sifat relatif sama. Saat ini BAL digunakan untuk pengawetan dan memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan pangan. Kusmiati dan Malik (2002) menyatakan beberapa jenis bakteriosin dari BAL mempunyai spektrum yang luas dan mempunyai aktivitas menghambat terhadap pertumbuhan beberapa bakteri patogen pada makanan seperti *Listeria monocytogenes* dan *Staphylococcus aureus*. Afrianto, Liviawaty dan Rostini (2006) berpendapat bahwa BAL mampu memproduksi asam laktat sebagai produk akhir perombakan karbohidrat, hidrogen peroksida dan bakteriosin. Jumlah bakteri asam laktat yang dihasilkan berpengaruh terhadap kualitas dan daya simpan dadiah tersebut. Ini semua saling berkaitan antara jenis bambu yang digunakan, total koloni dan jenis dari bakteri asam laktat yang terdapat baik di bambu maupun pada dadiah. BAL menghasilkan bakteriosin yang sangat efektif dipakai untuk mengontrol bakteri patogen dan perusak pada produk makanan yang dingin dan makanan dalam kantung vakum yang diharapkan agar mempunyai daya simpan yang lama.

Bakteriosin yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat semakin mendapat perhatian sebagai bahan tambahan makanan (*food additives*) yang berpotensi untuk menghambat pertumbuhan bakteri pathogen sebagai pengkontaminasi makanan. Bakteriosin dapat dihasilkan dari bakteri gram positif, seperti *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactococcus lactis*, *Streptococcus cremoris*, *Pediococcus halophilus* dan *Pediococcus cerevisiae* yang diisolasi dari yoghurt, keju dan susu fermentasi (Mohammed dan Ijah, 2013).

Bakteriosin merupakan peptida, senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat, yang memiliki potensi sebagai pengawet alami (biopreservasi) untuk menggantikan pengawet kimia bahan makanan. Konsumen mulai memperhatikan formulasi produk pangan yang menggunakan pengawet kimia, sehingga adanya permintaan dari konsumen dalam mengkonsumsi makanan sehat, salah satunya adalah penggunaan bahan alami dalam formulasi makanan.

Bakteriosin dapat diekstraksi dari bakteri melalui proses propagasi dalam media dalam kondisi lingkungan yang dapat menginduksinya untuk menghasilkan senyawa peptide tersebut. Bakteriosin yang dihasilkan bermacam-macam jenisnya tergantung pada strain penghasilnya. Ekstraksi bakteriosin penting untuk memperbaiki pengawetan makanan pada makanan olahan yang tidak melibatkan proses fermentasi dan bagi makanan yang tidak cocok untuk diinokulasikan dengan bakteri asam laktat. Bakteriosin yang dihasilkan oleh *Lactobacilli* dan *Bifidobacteria* mendapat perhatian yang lebih banyak mengingat peranan positif bakteri ini dalam usus manusia (Surono, 2004)

Sumber bahan pangan yang menghasilkan Bakteri Asam Laktat (BAL) atau sumber isolasi BAL selama ini didapatkan dari olahan ternak yang merupakan plasma nutfah Sumatera Barat seperti dadiah. Namun demikian, sumber isolasi BAL juga ditemukan dari produk olahan ikan di antaranya adalah *boyom*. *Boyom* merupakan salah satu olahan makanan tradisional berbahan dasar ikan dengan ukuran kecil yang diolah dengan cara dibungkus menggunakan daun pisang dan dipanggang di atas bara api dalam waktu beberapa menit.

Boyom ini biasanya diketahui dan banyak diminati masyarakat yang ada di daerah Pasaman. Namun demikian, *boyom* belum begitu dikenal luas oleh masyarakat Sumatera Barat dan *boyom* biasanya hanya diketahui oleh masyarakat yang bersuku Mandailing. Masyarakat yang mengetahui *boyom* di antaranya adalah masyarakat di Kecamatan Rao yang terdiri dari Kenagarian Tarung-tarung, Padang Mentinggi dan Rao Utara. Hal ini dikarenakan ketiga daerah tersebut merupakan daerah bersuku Mandailing sehingga olahan makanan *boyom* menjadi salah satu makanan familiar di daerahnya.

Boyom dapat diolah dari berbagai jenis ikan, yaitu ikan dengan ukuran kecil dan biasanya berasal dari sungai. Ikan berukuran kecil yang sering digunakan pernah ditemukan di Danau Maninjau oleh Bleeker pada tahun 1853 dengan nama ilmiah (*Nemacheilus pfeifferae*) dari famili *Nemachellae*. Ikan lain yang sering digunakan adalah Ikan Kepala Timah (*Aplocheilidae*), Ikan Pantau (*Poecilia reticulata*), Udang dan Ikan Batu. Sehingga dalam penelitian ini digunakan *boyom* dari berbagai jenis ikan.

Ikan yang sering digunakan dalam pembuatan *boyom* biasanya ditemukan di sisi bagian dasar sungai. Ukuran tubuh ikan yang digunakan tersebut bervariasi dalam setiap jenisnya. Ikan tersebut hidup dengan memanfaatkan bahan pakan yang tersedia secara alami pada lingkungannya seperti fitoplankton, zooplankton dan benthos (Herawati dan Agus 2013).

Boyom diprediksikan mempunyai bakteri asam laktat (BAL) yang berpotensi sebagai probiotik. Hal ini dapat didukung dengan pernyataan yang disampaikan oleh Buntin *et al.* (2008) bahwa usus udang dan binatang lain dalam air merupakan tempat penyimpanan (reservoir) alami bagi BAL karena air tawar dan air laut merupakan sumber dari BAL. Dengan demikian, prediksi *boyom* sebagai penghasil BAL perlu dibuktikan untuk dapat digunakan lebih lanjut sebagai probiotik alami.

BAL merupakan salah satu mikroorganisme yang memfermentasi bahan pangan melalui fermentasi karbohidrat dan umumnya menghasilkan sejumlah besar asam laktat. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan Sumaryati *et al.* (2011) bahwa BAL adalah kelompok bakteri yang mampu menghasilkan asam laktat melalui perubahan karbohidrat (glukosa) menjadi asam laktat. Bakteri ini memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap perbaikan flavour, tekstur dan masa simpan produk fermentasi.

Isolasi dan identifikasi BAL dari *boyom* penting untuk dilakukan demi mendapatkan spesies BAL yang terdapat pada *Boyom*. Karena *boyom* bukan merupakan produk olahan fermentasi tetapi berbahan dasar ikan, maka diprediksikan bahwa *boyom* mempunyai BAL yang akan sangat berguna sebagai pangan probiotik bagi manusia. Semua identifikasi Bakteri Asam Laktat menggunakan PCR 16S rRNA. BAL memiliki kemampuan untuk memproduksi

pengawet biologi yang telah lama dikenal mampu memperpanjang masa simpan bahan pangan. Bakteriosin merupakan peptide, senyawa metabolit sekunder yang memiliki potensi sebagai pengawet alami (biopreservasi) untuk menggantikan penggunaan pengawet kimia pada bahan makanan. Bakteriosin merupakan senyawa yang bersifat antibakteri, yang mampu menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri pathogen dan pembusuk yang bersifat sensitif, terutama dari golongan bakteri gram positif dan ditularkan melalui bahan pangan, Adanya BAL dan bakteriosin sebagai probiotik halal dapat dimanfaatkan untuk biopreservasi pangan yang dapat meningkatkan nilai produk hasil ternak seperti olahan susu (susu fermentasi, yoghurt, mentega, keju), telur (mayonese, tepung telur) dan daging (sisis, nugget) yang merupakan pangan fungsional dan rendah kolesterol.

BAB 2. METODE PENELITIAN

Tahap 1: Pengujian Kualitas Dadih dan *Boyom*

- a. Sifat fisik dan kimia Dadih dari beberapa kabupaten di Sumbar
(Kadar air, protein, lemak, kadar abu, berat jenis dan pH)
- b. Total BAL Dadih

Tahap 2 : Isolasi BAL dari Dadih dan *Boyom*, Penghasil Antimikroba yang memiliki daya hambat tertinggi terhadap bakteri patogen

Isolasi Bakteri Asam laktat dari Dadih dan *Boyom*

Langkah-langkah yang dilakukan dalam isolasi bakteri asam laktat (BAL) menurut Syukur dan Hidayat (2005) adalah :

1. Dipersiapkan media *enrichment* yaitu dengan melarutkan 23.0202 g *de Mann Rogosa Sharpe* (MRS) *Broth* (Merck) dalam 441 ml aquades (Pembuatan secara umumnya adalah 52.2 g MRS *Broth* dalam 1 000 ml aquades), kemudian dipanaskan sambil dihomogenisasi dengan *hot plate – stirrer* pada suhu 100 °C, setelah agak dingin (± 55 °C) lalu dituang ke dalam Erlenmeyer kemudian di *autoclave* (15 menit, 121 °C dan tekanan 15 lbs).
2. Dipersiapkan media *de Mann Rogosa Sharpe* (MRS) Agar (Merck) dengan melarutkan 13.902 g MRS Agar dalam 210 ml aquades (Pembuatan secara umumnya adalah 66.2 g MRS Agar dalam 1 000 ml aquades), kemudian dipanaskan sambil dihomogenisasi dengan *hot plate – stirrer* pada suhu 100 °C, lalu di *autoclave*, setelah agak dingin (± 55 °C) dituang ke dalam masing-masing cawan petri sebanyak ± 15 ml.
3. Menggunakan sendok steril dan *aluminium foil* dadih ditimbang sebanyak 1 g, kemudian dilarutkan dengan 9 ml larutan MRS *Broth* dalam tabung reaksi, lalu divortex sampai *enomic* . Hasil ini disebut pengenceran 10^{-1} , dimasukkan ke dalam anaerob jar, kemudian diinkubasi selama 24 jam dalam anaerobic jar dengan suhu 37°C.
4. Hasil 10^{-1} tersebut diambil 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan MRS *Broth*, lalu di vortex sampai *enomic* . Hasil pengenceran ini disebut dengan pengenceran 10^{-2} , begitu seterusnya sampai

pada pengenceran 10^{-7} .

5. Dari pengenceran 10^{-7} diambil 100 μ l sampel dan ditanam dengan metode *spread* pada *petridish* yang telah berisi media MRS Agar, kemudian diratakan dengan *hockey stick* yang sebelumnya disterilkan dengan nyala bunsen dan dibakar lalu diangin-anginkan.
6. Inokulum disimpan dalam anaerob jar kemudian diinkubasi dalam anaerobic jar selama 48 jam pada suhu 37°C dan dilakukan pengkodean *petridish* dengan menandai masing-masing *petridish*.
7. Setelah 48 jam, *single colony* yang mencirikan bakteri asam laktat yaitu bulat licin berwarna putih kekuningan dipindahkan ke media MRS Agar untuk pemurnian koloni dengan metode streak yaitu dengan menggunakan jarum ose kemudian diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C .
8. Koloni yang mencari BAL dilakukan pewarnaan gram

Tahap 3 : Persiapan Supernatan Bebas Sel untuk Pengujian Aktivitas Antimikroba dari Bakteriosin yang Dihasilkan BAL (Yang *et al.*, 2012).

1. Aktivitas Antimikroba Supernatan Bebas Sel (Kontrol)
Satu ml kultur diinkubasi selama 24 jam di dalam 20 ml MRS broth. Kemudian disentrifugasi pada 14.000 rpm selama 5 menit. Supernatan disaring dengan membran filter 0,22 μ l.
2. Aktivitas Antimikroba Supernatan Bebas Sel Tanpa Asam Organik
Supernatan bebas sel (3.1.1.) diatur pH 6 dengan NaOH 1 N, untuk menghilangkan efek hambatan karena adanya asam organik. Supernatan disaring dengan membran filter 0,22 μ l.
3. Aktivitas Antimikroba Supernatan Bebas Sel Tanpa Asam Organik dan H_2O_2 (disebut juga *Bacteriocin-Like Substances /BLS*)
 - Supernatan yang telah dinetralkan dengan NaOH 1 N (3.1.2), ditambah dengan 1 mg/ml katalase untuk menghilangkan pengaruh hambatan dari H_2O_2 . Supernatan disaring dengan membran filter 0,22 μ l.
 - Media MHA 15 ml steril dituangkan ke dalam cawan petri. Setelah membeku, dibuat 3 buah sumur dengan ukuran 5 mm. Kapas steril (*cotton buds*) dicelupkan ke dalam bakteri indikator dan diputar beberapa kali.

Selanjutnya diinokulasikan pada permukaan media MHA dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

- Selanjutnya supernatan pada masing-masing perlakuan 3.1.1 sampai dengan 3.1.2, diambil sebanyak 35 µl dan dimasukkan pada masing-masing sumur dan didiamkan selama 15-20 menit. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dalam kondisi anaerob. Kemudian diukur zona hambat dengan menggunakan jangka sorong. Jika pada sumur 3.1.3, ditemukan zona hambat maka dapat dikatakan isolat BAL mengandung senyawa BLS.

Tahap 4 : Identifikasi BAL dengan 16S rRNA dengan menggunakan PCR

1. Isolasi Genomik DNA Bakteri Asam Laktat

2. Reaksi 16S rRNA PCR

- a. Gen 16S rRNA dari genomic DNA yang diisolasi dari koloni bakteri murni diamplifikasi dengan PCR.
- b. Reaksi amplifikasi DNA dilakukan dalam *Thermocycler Mupid- Exu* dengan menggunakan primer 8F (5'AGAGTTTGATCCTGGCTCAG) dan 1541R (5'AAGGAGGTGATCCAGCC).
- c. DNA *template* yang digunakan adalah 3 µl dimasukkan ke dalam tabung *eppendorf*. Bahan-bahan untuk satu sampel dalam reaksi PCR adalah 38,5 µl ddH₂O, primer F dan R masing-masing 0,5 µl dan 2 µl 2,5 mM dNTP, *taq-polymerase* 0,5 µl dan 10 x *buffer* 5 µl dibuat dalam *eppendorf* 0,5 ml. Sebanyak 47 µl bahan di atas ditambahkan ke dalam tabung *eppendorf* DNA *template*.
- d. Protokol PCR adalah sebanyak 35 siklus PCR (*predenaturasi* 96 °C selama 5 menit), (*denaturasi* 96 °C selama 1 menit, *annealing* 55 °C selama 1 menit), (*extension* 72 °C selama 3 menit dan *final extension* 72 °C selama 7 menit).
- e. Produk PCR dianalisa pada 1 % *gel agarose* dan divisualisasi dengan *ultraviolet illumination* setelah ditambah *ethidium bromide* 5 µl, Band DNA yang diperoleh pada agar dipotong dan dipurifikasi dengan *Promega Kit Protocol* (Mustopa, 2009).

3. Gel Electrophoresis

Setelah di PCR 3 μ l DNA ditambah dengan 5 μ l *loading dying buffer* dielektroforesis pada 1 000 *voltase* selama 40 menit pada 1 % *gel agarose* dalam 0.5 x TBE. Sebagai *marker* digunakan 1 kb DNA *ladder* (Takara). Gel kemudian diletakkan di dalam wadah ditambah lagi dengan TBE. Gel kemudian dilihat di bawah lampu UV.

4. Analisis Data Sekuensing

Analisis data sekuensing (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>) menggunakan BLAST (*Basic Local Alignment Search Tool*).

Tahap 5 : Produksi dan Karakteristik Bakteriosin isolat BAL (Yang *et al.*, 2012)

- 1. Produksi Ekstrak Bakteriosin dan Uji Aktivitas Mikroba (Usmiati dan Rahayu, 2011)**
- 2. Pemurnian dan Karakteristik Bakteriosin (Karthikeyan dan Santhosh, 2009)** Pengendapan dengan Amonium Sulfat (konsentrasi 10, 20,30,40,50 dan 60%)
- 3. Pengukuran Kadar Protein dan Berat Molekul Bakteriosin Isolat BAL dengan SDS-PAGE**
- 4. Pengaruh antibakteri Terhadap Isolat BAL Secara In Vitro (Yang *et al.*, 2012)** Pengujian pengaruh antibakteri dari isolat BAL (kontrol, supernatan bebas sel tanpa asam organik dan BSL) terhadap bakteri patogen pada suhu 5 dan 20°C selama 7 hari dan 24 jam masing-masingnya, dilakukan dengan metode difusi agar. Bakteri indikator *E.Coli* (NB) dan *L.monocytogenes* (NB). Kultur diinkubasi pada suhu 37°C. Kemudian disiapkan supernatan dari isolat BAL yang akan diuji. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 5 dan 20°C selama 7 hari dan 24 jam, masing-masingnya.
- 5. Pengujian Stabilitas Panas Bakteriosin Isolat BAL (Yang *et al.*, 2012)** Berdasarkan identifikasi spesies BAL, dan ukuran hambatan, dipilih isolat untuk diuji kestabilannya terhadap panas. BLS diperlakukan pada suhu 80, 100° dan suhu 121°C selama 15 menit. Dibandingkan dengan kontrol (tanpa

perlakuan panas). Kemudian diuji dengan metode difusi agar menggunakan indikator bakteri.

6. **Pengaruh Enzim (Protenase K) terhadap Aktivitas Hambatan bakteri Patogen (Todorov dan Dicks, 2004).** Supernatan 200 µl dari isolat BAL dilarutkan dalam 20 µl larutan enzim protenase K (Larutan enzim dalam NaOH atau buffer fosfat pH 7) dan diinkubasi selama 2 jam pada suhu 37°C. Pengujian dilakukan dengan metode difusi agar. Supernatan yang sensitif terhadap enzim adalah yang tidak menghasilkan zona bening.
7. **Produksi Serbuk Bakteriosin dengan Menggunakan *Spray Dryer***

Tahap 6 : Aplikasi Bakteriosin Isolat BAL sebagai Biopreservatif pada Produk Hasil Ternak

1. **Susu Fermentasi dari Perlakuan : Persentase penambahan dosis bakteriosin terhadap lama penyimpanan** Selanjutnya diuji kualitas susu fermentasi yaitu : Total Bakteri Asam Laktat dan Analisa Proksimat (Air, Protein, Lemak, pH, Total Titrasi Asam, viskositas dan kadar laktosa) serta aktivitas antioksidan.
2. **Sosis Fermentasi dari Perlakuan : Persentase penambahan dosis bakteriosin terhadap lama penyimpanan**

Pembuatan sosis dengan penambahan bakteriosin BAL modifikasi Anggraini, Tejasari dan Praptiningsih (2016) sebagai berikut: Daging sapi digiling dicampur dengan bumbu-bumbu (tepung tapioka 15%, susu skim 10%, bawang putih 0,4%, bawang merah 0,6%, lada 0,15%, gula 1,5%, pala 0,1% dan garam 2%), kemudian adonan ditambah bakteriosin sampai 12 % lalu dimasukkan ke dalam casing (selongsong) kolagen, kemudian direndam dalam air suhu 60°C, Sosis dimasak dengan cara dikukus pada suhu 80°C selama 30 menit. Setelah matang, sosis didinginkan pada suhu kamar selama ± 2 jam, sosis lalun disimpan dalam refrigerator.

Selanjutnya dilakukan uji kualitas sosis fermentasi yaitu : Total BAL dan analisa proksimat.

3. **Pembuatan Sabun Cair / Lotion Probiotik (Modifikasi Metode Harvei, 2000)**

BAB 3. HASIL PENELITIAN

A. Bakteri Asam Laktat Dadih

1. Total Koloni Bakteri Aerob Dadih

Total koloni bakteri aerob dihitung dengan rumus CFU/g. Setelah ditumbuhkan bakteri aerob pada PCA, dilakukan penghitungan total koloni, sehingga didapatkan total koloni aerob dadih daerah Nagari Batu Bajanjang Kecamatan Lembang Jaya Kabupaten Solok dengan 3 peternak AN mempunyai total koloni sebanyak 14.8×10^4 CFU/g, sampel dadih dari peternak AS mempunyai total koloni aerob sebanyak 46.4×10^4 CFU/g dan sampel dadih dari peternak KI mempunyai total koloni aerob sebanyak 50×10^4 CFU/g. Hasil dari total koloni bakteri aerob dadih bisa dilihat lebih jelas pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil total koloni aerob dadih Kabupaten Solok, Lembang Jaya Nagari Batu Bajanjang

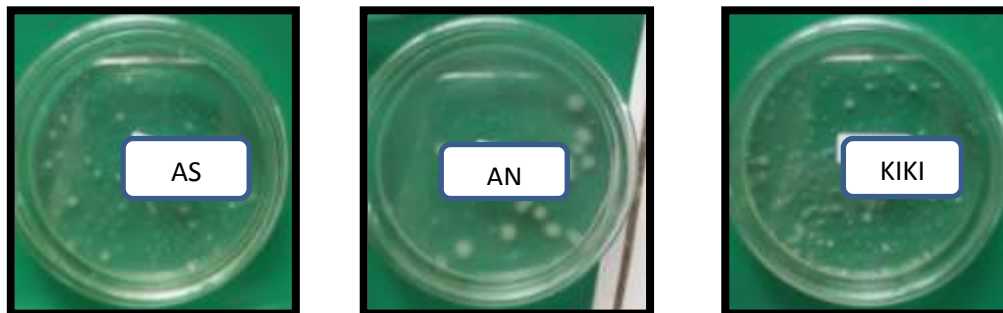
No	Kode Sampel	Total Koloni Bakteri Aerob
1	AN	14.8×10^4 CFU/g
2	AS	46.4×10^4 CFU/g
3	KI	50×10^4 CFU/g

Keterangan : Kode AN (Andi), AS (Asbur), dan KI (Kiki)

Sebelumnya Soeparno (1996) menyatakan bahwa standar susu bersertifikat mempunyai syarat bahwa jumlah bakteri tidak lebih dari 10 000 koloni per ml, tetapi di Indonesia umumnya jumlah bakteri yang dapat dibiakkan tiap ml setinggi-tingginya adalah 3 juta.

Penelitian Sugitha *et al.*, (1997) diperoleh rata-rata koloni bakteri adalah 3.33×10^5 - 121×10^5 koloni/ml. Bakteri dadih yang dibuat dalam tabung plastik dengan penambahan starter *Streptococcus lactis*. Adapun penelitian Ibrahim (2002) diperoleh rata-rata jumlah bakteri dalam dadih yang dibuat di dalam kemasan tabung bambu adalah 31.407.500/g lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah bakteri dadih yang dibuat dalam kemasan gelas plastik dan kantong plastik, yakni 40.350.000/g dan 43.825.000/g. Hal ini disebabkan karena adanya senyawa-senyawa di dalam dinding tabung bambu yang dapat larut dalam susu dan senyawa tersebut bersifat menghambat pertumbuhan beberapa spesies mikroorganisme. Hasil uji total koloni aerob dadih asal Kabupaten Solok, didapat

hasil bakteri aerob yang ditanam di media PCA seperti terlihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Total Koloni Bakteri Aerob Dadih Asal Kabupaten Solok

2. Total Koloni Bakteri Asam Laktat Dadih

Hasil penelitian untuk total koloni BAL sampel AN adalah 20.8×10^7 CFU/g, AS adalah 15.3×10^7 CFU/g, KI adalah 3.8×10^7 CFU/g. Hasil penelitian sesuai dengan pendapat Suryono (2003) yang menyatakan bahwa dadih berkualitas baik mengandung BAL sebanyak 10^6 - 10^8 CFU/g. Hasil dari total koloni BAL dadih bisa dilihat lebih jelas pada Tabel 2.

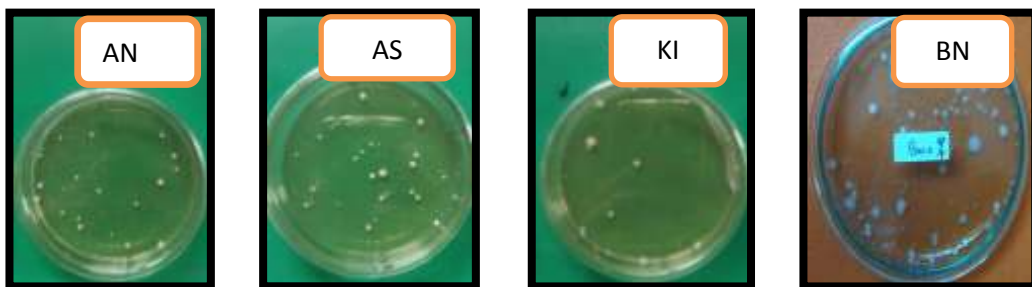
Tabel 2. Hasil total koloni BAL dadih dan Bambu Kabupaten Solok, Lembang Jaya Nagari Batu Bajanjang

No	Kode Sampel	Total Koloni BAL
1	AN	20.8×10^7 CFU/g
2	AS	15.3×10^7 CFU/g
3	KI	3.8×10^7 CFU/g
4	BN	87×10^4 CFU/g

Keterangan : Kode AN (Andi), AS (Asbur), dan KI (Kiki),

Menurut FAO/WHO (2001) dalam Dara (2009) tentang total koloni BAL dalam dadih sebagai pangan probiotik BAL yang dihasilkan berada pada jumlah $10^6 - 10^8$ CFU/g. Dari hasil penelitian total koloni dadih yang berasal dari Kabupaten Tanah Datar sesuai dengan kriteria FAO/WHO (2001) karena total koloni BAL yang dihasilkan berada pada jumlah 10^8 . Dari hasil isolasi BAL, didapatkan koloni BAL yang bewarna putih kekuningan, baik pada pengenceran 10^7 . Hasil ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Purwati et al., (2005) yang menghasilkan koloni BAL bewarna putih kekuningan pada MRS Agar.

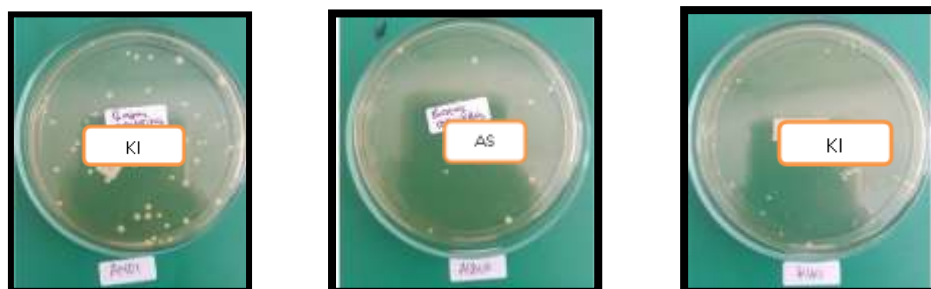
Hasil dari total koloni BAL dari sampel bambu BN adalah 87×10^4 CFU/g hal ini sesuai dengan pendapat Ibrahim (2002) yang menyatakan di dalam bambu terdapat bakteri asam laktat yang ikut menyumbangkan BAL nya ke dalam dadiah itu sendiri. Hal ini sesuai dengan pernyataan Direktorat Jenderal Peternakan (1984) bahwa, bambu yang digunakan harus masih segar atau belum kering, karena dari hasil penelitian buluh pada bagian dalam bambu inilah yang mengandung BAL. Menurut hasil penelitian Sisriyenni dan Zurriyati (2004) diperoleh total koloni pada bambu 16×10^5 CFU/g. Hasil total koloni BAL dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Total Koloni Bakteri Asam Laktat Dadih dan Bambu Asal Kabupaten Solok

3. Isolasi Bakteri Asam Laktat Dadih

Isolasi BAL dari sampel dimulai dengan menumbuhkan BAL pada medium selektif MRS broth. MRS broth disebut sebagai medium pertumbuhan selektif karena mengandung nutrisi-nutrisi dan pH optimum pertumbuhan BAL . BAL yang telah dilakukan pengayaan dengan MRS Broth selama 24 jam dilanjutkan dengan pengenceran bertingkat sampai dengan 10^8 . Hasil pengenceran ditanam ke dalam MRS agar dan diinkubasi selama 48 jam. Setelah inkubasi akan muncul koloni-koloni BAL pada medium MRS agar yang berwarna putih kekuningan. Hasil isolasi BAL dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Isolasi Bakteri Asam Laktat Asal Dadih dan Bambu Asal Kabupaten Solok

Koloni BAL pada media MRS Agar yang ditemukan pada penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Komang *et al.*, (2005) yang menyatakan bahwa karakterisasi morfologi isolat BAL berdasarkan warna menunjukkan bahwa koloni BAL berwarna putih susu dengan bentuk bundar. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Purwati *et al.*, (2005) yang menghasilkan koloni BAL berwarna putih kekuningan pada MRS Agar.

4. Identifikasi Morfologi BAL Dadih

a. Identifikasi Makroskopis

Kegiatan identifikasi makroskopis yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap ukuran dan bentuk koloni bakteri, permukaan/elevasi, warna dan bentuk pinggir dari bakteri secara visual. Berdasarkan identifikasi bentuk koloni BAL, penampakan koloni BAL pada media MRS Agar berbentuk bundar, berwarna putih susu dengan tepian licin dan elevasi cembung yang dapat dilihat pada Gambar 4 dan ukuran koloni bakteri ada yang sedang, kecil dan besar.



Gambar 4. Identifikasi Bakteri Asam laktat Asal Dadih Asal Kabupaten Solok Secara Makroskopis

Koloni BAL pada media MRS Agar yang ditemukan pada penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Komang *et.al* (2005) menyatakan bahwa karakterisasi morfologi isolat BAL berdasarkan warna menunjukkan bahwa koloni BAL berwarna putih susu dengan bentuk bundar. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Purwati *et.al* (2005) yang menghasilkan koloni BAL berwarna putih kekuningan pada MRS Agar.

b. Identifikasi Mikroskopis

Kegiatan identifikasi mikroskopis yaitu dengan melakukan pewarnaan Gram pada koloni tunggal (*single colony*) terpilih yang didasarkan pada tebal atau tipisnya lapisan peptidoglikan di dinding sel dan banyak sedikitnya lapisan lemak pada membran sel bakteri. Bakteri Gram positif memiliki dinding sel yang tebal dan membran sel selapis serta tidak memiliki membran luar (*outer membrane*). Sedangkan bakteri Gram negatif mempunyai dinding sel tipis yang berada diantara dua lapis membran sel. Hasil pewarnaan Gram dari isolat BAL terpilih dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Pewarnaan Gram isolat BAL Asal Dadih Kabupaten Solok

Pada hasil pengamatan perwarnaan gram isolate asal dadih terlihat bahwa isolat yang didapat adalah gram positif dengan menunjukkan hasil warna ungu dan berbentuk batang (basil). Hasil ini menandakan bahwa isolat tersebut merupakan kelompok dari BAL dikarena mempunyai ciri-ciri perwarnaan yang sama yaitu gram positif dengan bentuk batang (basil). Hal ini sesuai dengan Salminen et al.,(2007) menyatakan bahwa BAL merupakan bakteri anaerob fakultatif, gram positif, berbentuk batang atau bulat, tidak membentuk spora dan menghasilkan asam laktat sebagai produk utama dari fermentasi karbohidrat (glukosa, fruktosa dan sukrosa).

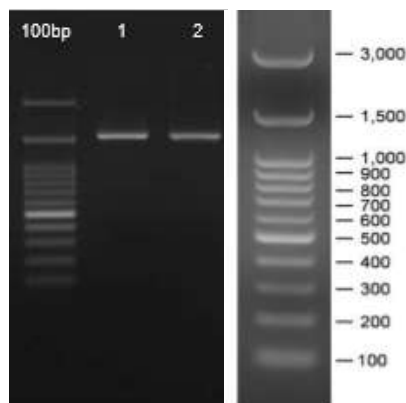
Dari hasil pewarnaan gram diatas didapatkan bakteri gram positif berbentuk bacil. Bakteri diklasifikasikan sebagai Gram positif apabila jika dilihat dengan mikroskop dengan pembesaran 1000x akan menampilkan warna ungu. Warna ungu yang muncul akibat bakteri tersebut menyerap warna ungu dari kristal violet. Hal ini sesuai dengan pernyataan Unus (2005) yang menyatakan bahwa bakteri Gram positif akan mengambil warna kristal violet yang berwarna ungu walaupun

sudah dicuci dengan alkohol dan ketika diberi safranin yang berwarna merah, bakteri tersebut tetap akan berwarna ungu sedangkan warna merah menunjukkan Gram negatif. Hal ini disebabkan juga karena perbedaan peptidoglikan dan permeabilitas membran organisme Gram positif yang memiliki dinding sel cukup tebal (20-80nm) dan terdiri atas 60 sampai 100 persen peptidoglikan, bersifat kompak dan kurang permeabel sehingga pada saat pemberian krista violet maka zat warna tersebut memasuki dinding sel dan pada saat pencucian dengan alkohol, warna ungu yang telah terikat tersebut tidak bisa keluar lagi karena dinding sel yang kompak dan permeabel, yang menyebabkan safranin yang merah tidak bisa lagi mewarnai bakteri Gram positif, sebaliknya dinding sel Gram negatif memiliki sedikit peptidoglikan (10 sampai 20 persen), kurang kompak dan lebih permeabel. Pada saat pemberian krista violet yang berwarna ungu, maka zat warna tersebut akan larut pada saat pencucian dengan alkohol, dan pada saat pemberian safranin maka zat warna safranin lah yang mewarnai bakteri Gram negatif.

5. Identifikasi Bakteri Asam Laktat dengan 16S rRNA

a. Hasil Amplifikasi gen 16S rRNA dengan PCR

Hasil elektroforesis ini menunjukkan bahwa kegiatan PCR yang telah dilakukan berhasil mengamplifikasikan daerah gen 16S rRNA isolat dadih asal Kabupaten Solok. Hal ini dapat dilihat dengan munculnya fragmen produk PCR dengan ukuran 1500 bp yang merupakan ukuran yang diharapkan jika menggunakan primer forward F 16S- 27F (5'AGA GTT TGA TCC TGG CTC AG-3) dan primer reverse Primer R 16S-1492R (5'GTT TAC CTT GTT ACG ACTT-3). Hasil elektroforesis isolat BAL yang didapatkan adalah seperti Gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Hasil elektroforesis PCR isolate BAL dari dadih

b. Analisis Sekuensing Gen 16S rRNA Isolat dari Dadih

Hasil sekuensing dibandingkan dengan data GeneBank menggunakan program BLAST yang dilakukan online pada website NCBI. Data sekuensing, hasil analisis BLAST dan Pohon filogenetik yang berhasil didapat dari isolat dadih dapat dilihat pada Gambar 7,8,9,10,11,12 dibawah ini.

```

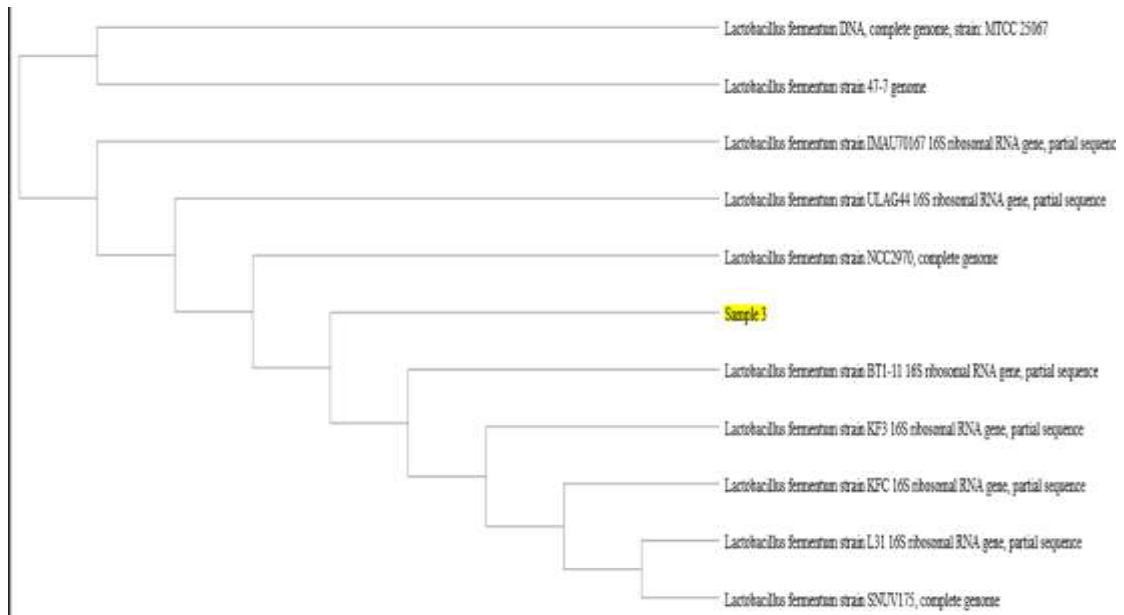
1      TTGATTGATG GTGCTTGCAC CTGATTGATT TTGGTCGCCA ACGAGTGGCG GACGGGTGAG
61     TAACACGTAG GTAACCTGCC CAGAAGCGGG GGACAACATT TGGAAACAGA TGCTAATACC
121    GCATAACAGC GTTGTTCGCA TGAACAACGC TTA AAAAGATG GCTTCTCGCT ATCACTTCTG
181    TAGGGACCTG CGGTGCATTA GCTTGTGTGG GGGGTAATGG CCTACCAAGG CGATGATGCA
241    TAGCCGAGTT GAGAGACTGA TCGGCCACAA TGGGACTGAG ACACGGCCCA TACTCCTACG
301    GGAGGCAGCA GTAGGGAATC TTCCACAATG GGC GC AAGCC TGATGGAGCA ACACCGCGTG
361    AGTGAAGAAG GGTTCGGCT CGTAAAGCTC TGTGTGTTAAA GAAGAACACG TATGAGAGTA
421    ACTGTTTATA CGTTGACGGT ATTTAACCAG AAAGTACACGG CTA ACTACGT GCCAGCAGCC
481    GCGGTAATAC GTAGGTGGCA AGCGTTATCC GGATTTATTG GCGGTAAGA GAGTGCAGGC
541    GGTTTTCTAA GTCTGATGTG AAAGCCTTCG GCTTAACCGG AGAAGTGCAT CGGAAACTGG
601    ATAACCTGAG TGCAGAAGAG GGTAGTGGAA CTCCATGTGT AGCGGTGGAA TCGGTAGATA
661    TATGGAAGAA CACCAGTGGC GAAGGCGGCT ACCTGGTCTG CAACTGACGC TGAGACTCGA
721    AAGCATGGGT AGCGAACAGG ATTAGATACC CTGGTAGTCC ATGCCGTAAA CGATGAGTGC
781    TAGGTGTTGG AGGGTTTCCG CCCTTCAGTG CCGGAGCTAA CGCATTAAAGC ACTCCGCGTG
841    GGGAGTACGA CCGCAAGGTT GAAACTCAA GGAATTGACG GGGGCCCGCA CAAGCGGTGG
901    AGCATGTGGT TTAATTCGAA GCTACGCGAA GAACCTTACC AGGTCTTGAC ATCTTGCGCC
961    AACCTAGAG ATAGGGCGTT TCCTTCGGGA ACGCAATGAC AGGTGGTGCA TGGTGCTCGT
1021   CAGCTCGTGT CGTGAGATGT TGGGTTAAGT CCCGCAACGA GCGCAACCTT TGTTACTAGT
1081   TGCCAGCATT AAGTTGGGCA CTCTAGTGAG ACTGCCGGTG ACAAACCGGA GGAAGGTGGG
1141   GACGACGTCA GATCATCATG CCCCTTATGA CCTGGGCTAC ACACGTGCTA CAATGGACGG
1201   TACAACGAGT CGCGAACTCG CGAGGGCAAG CAAATCTCTT AAAACCGTTC TCAGTTCGGA
1261   CACGAGGCTG CAACTCGCCT GCACGAAGTC GGAATCGCTA GTAATCGCGG ATCAGCATGC
1321   CGCGGTGAAT ACGTTCGCGG GCCTTGTACA CACCGCCCGT CACACCATGA GAGTTTGTAA
1381   CACCAAAGT CGGTGGGGTA ACCTTTTAGG AGCCAGCCGC CTA A

```

Gambar 7. Hasil sekuensing nukleotida isolat BAL dari dadih (AN)

Description	Max score	Total score	Query cover	E value	Ident	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain NCC2970, complete genome	2569	12821	100%	0.0	100%	CP017151.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain ULAG44 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2569	2569	100%	0.0	100%	JN844795.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain IMAU70167 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2569	2569	100%	0.0	100%	GQ131282.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum DNA, complete genome, strain MTCC 25067	2563	12794	100%	0.0	99%	AP017973.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain SNUY175, complete genome	2563	12767	100%	0.0	99%	CP019030.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain L31 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2563	2563	100%	0.0	99%	KP217700.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain 47-7 genome	2563	12781	100%	0.0	99%	CP017712.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain KFC 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2563	2563	100%	0.0	99%	KT159935.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain KP3 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2563	2563	100%	0.0	99%	KRB16161.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain BT1-11 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2563	2563	100%	0.0	99%	KM392067.1

Gambar 8. Hasil analisis BLAST isolate dadih (AN)



Gambar 9. Pohon filogenetik isolat dadih (AN)

```

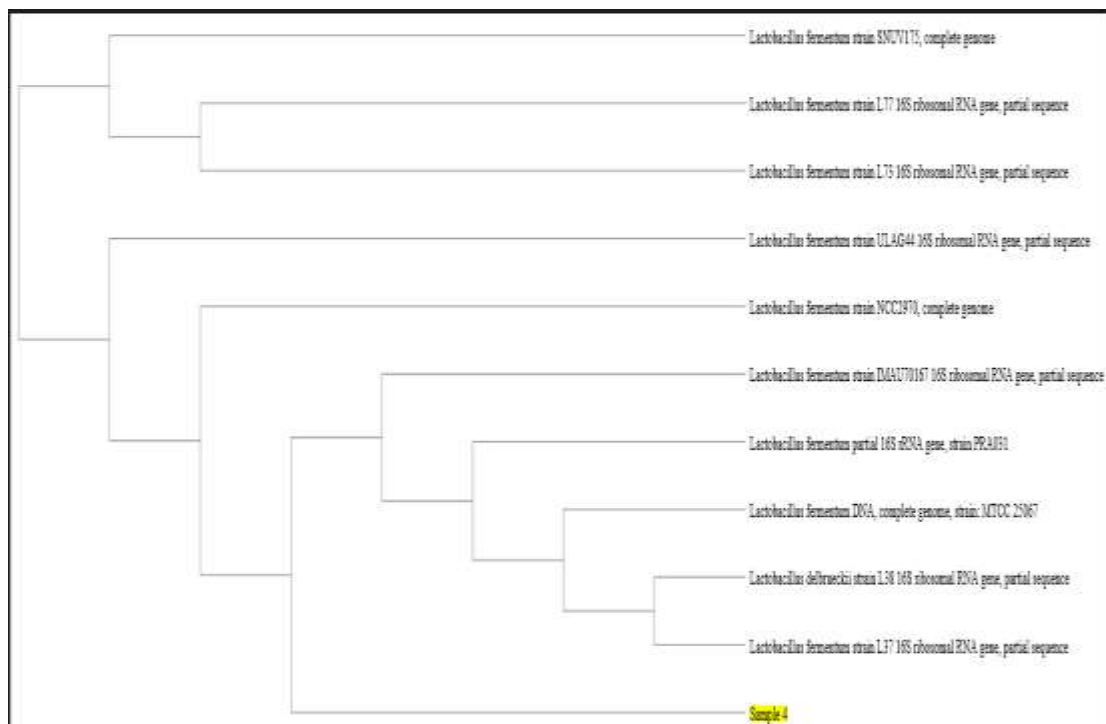
1   ATTGATGGTG CTTGCACCTG ATTGATTTTG GTCGCCAACG AGTGGCGGAC GGGTGAGTAA
61  CACGTAGGTA ACCTGCCAG  AAGCGGGGGA CAACATTTGG AAACAGATGC TAATACCGCA
121 TAACAGCGTT GTTCGCATGA ACAACGCTTA AAAGATGGCT TCTCGCTATC ACTTCTGGAT
181 GGACCTGCGG TGCATTAGCT TGTTGGTGGG GTAATGGCCT ACCAAGGCGA TGATGCATAG
241 CCGAGTTGAG AGACTGATCG GCCACAATGG GACTGAGACA CGGCCATAAC TCCTACGGGA
301 GGCAGCAGTA GGAATCTTC CACAATGGGC GCAAGCCTGA TGGAGCAACA CCGCGTGAGT
361 GAAGAAGGGT TTCGGCTCGT AAAGCTCTGT TGTTAAAGAA GAACACGTAT GAGAGTAACT
421 GTTCATACGT TGACGGTATT TAACCAGAAA GTCACGGCTA ACTACGTGCC AGCAGCCGCG
481 GTAATACGTA GGTGGCAAGC GTTATCCGGA TTTATTGGGC GTAAAGAGAG TGCAGGCGGT
541 TTTCTAAGTC TGATGTGAAA GCCTTCGGCT TAACCGGAGA AGTGCATCGG AAACTGGATA
601 ACTTGAGTGC AGAAGAGGGT AGTGGAACTC CATGTGTAGC GGTGGAATGC GTAGATATAT
661 GGAAGAACAC CAGTGGCGAA GCGCGCTACC TGGTCTGCAA CTGACGCTGA GACTCGAAAG
721 CATGGGTAGC GAACAGGATT AGATACCCTG GTAGTCCATG CCGTAAACGA TGAGTGCTAG
781 GTGTTGGAGG GTTTCCGCC  TTCAGTGCCG GAGCTAACGC ATTAAGCACT CCGCCTGGGG
841 AGTACGACCG CAAGGTTGAA ACTCAAAGGA ATTGACGGGG GCCCGCACAA GCGGTGGAGC
901 ATGTGGTTTA ATTCGAAGCT ACGCGAAGAA CCTTACCAGG TCTTGACATC TTGCGCCAAC
961 CCTAGAGATA GGGCGTTTCC TTCGGGAACG CAATGACAGG TGGTGCATGG TCGTCGTCAG
1021 CTCGTGTCGT GAGATGTTGG GTTAAGTCCC GCAACGAGCG CAACCCTTGT TACTAGTTGC
1081 CAGCATTAAG TTGGGCACTC TAGTGAGACT GCCGGTGACA AACC GGAGGA AGGTGGGGAC
1141 GACGTCAGAT CATCATGCC  CTTATGACCT GGGCTACACA CGTGCTACAA TGGACGGTAC
1201 AACGAGTCGC GAACTCGCGA GGGCAAGCAA ATCTCTTAAA ACCGTTCTCA GTTCGGACTG
1261 CAGGCTGCAA CTCGCCTGCA CGAAGTCGGA ATCGCTAGTA ATCGCGGATC AGCATGCCGC
1321 GGTGAATACG TTCCCGGGCC TTGTACACAC CGCCCGTCAC ACCATGAGAG TTTGTAACAC
1381 CCAAAGTCGG TGGGGT

```

Gambar 10. Hasil sekuensing nukleotida isolat BAL dari dadih (KI)

Description	Max score	Total score	Query cover	E value	Ident	Accession
☑ Lactobacillus fermentum strain NCC2970, complete genome	2518	12568	100%	0.0	100%	GPO17181.1
☑ Lactobacillus fermentum strain ULAG44 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2518	2518	100%	0.0	100%	JN844705.1
☑ Lactobacillus fermentum strain JMAU70167 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2518	2518	100%	0.0	100%	GQ131282.1
☑ Lactobacillus fermentum partial 16S rRNA gene, strain PRA331	2515	2515	100%	0.0	99%	HE661288.1
☑ Lactobacillus fermentum DNA, complete genome, strain MTCC 25067	2513	12541	100%	0.0	99%	AP017873.1
☑ Lactobacillus fermentum strain SNUV175, complete genome	2513	12514	100%	0.0	99%	GPO18030.1
☑ Lactobacillus fermentum strain L77 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2513	2513	100%	0.0	99%	KP317737.1
☑ Lactobacillus fermentum strain L73 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2513	2513	100%	0.0	99%	KP317734.1
☑ Lactobacillus delbrueckii strain L38 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2513	2513	100%	0.0	99%	KP317707.1
☑ Lactobacillus fermentum strain L37 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2513	2513	100%	0.0	99%	KP317708.1

Gambar 11. Hasil analisis BLAST isolate dadih (KI)



Gambar 12. Pohon filogenetik isolat dadih (KI)

Berdasarkan hasil PCR (Polymerase Chain Reaction) yang telah dilakukan dan setelah dianalisis menggunakan BLAST seperti pada gambar 10, 11 dan 12 di atas diperoleh jenis bakteri isolat dadih AN memiliki kemiripan 100% dengan *Lactobacillus fermentum strain NCC2970, complete genom*. Hal ini menandakan bahwa jenis bakteri isolat BAL pada dadih yang ditemukan adalah *Lactobacillus fermentum strain NCC2970, complete genom*.

Berdasarkan hasil PCR (Polymerase Chain Reaction) yang telah dilakukan dan setelah dianalisis menggunakan BLAST seperti pada Gambar 13, 14 dan 15 di atas diperoleh jenis bakteri isolat dadih KI memiliki kemiripan 100% dengan *Lactobacillus*

fermentum strain NCC2970, complete genom. Hal ini menandakan bahwa jenis bakteri isolat BAL pada dadih yang ditemukan adalah *Lactobacillus fermentum strain NCC2970*, complete genom.

Penelitian ini sesuai menurut Arriani et.al (2009) bahwa pengolahan dadih umumnya menggunakan susu kerbau melalui fermentasi alami dengan memanfaatkan bakteri asam laktat. Hasil isolasi bakteri asam laktat pada dadih salah satunya *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus fermentum* merupakan bakteri asam laktat yang bersifat heterofermentatif yaitu bakteri yang menghasilkan asam laktat sekitar 50% dari fermentasi glukosa. Selain itu, *L. fermentum* juga menghasilkan etanol, CO₂, senyawa citarasa dan manitol (Surono, 2004). Goktepe et al. (2006) menyatakan bahwa bakteri *Lactobacillus* merupakan bakteri anaerobik fakultatif yang mampu bertahan hidup dalam kondisi lingkungan yang mengandung oksigen. Bakteri ini tidak mempunyai enzim katalase atau katalase negatif tetapi bakteri ini mempunyai enzim peroksidase yang mampu menginaktifkan H₂O₂. *Lactobacillus fermentum* mampu tumbuh baik pada kisaran pH 2-3 dan garam empedu 0,3%-1%. Selain itu, bakteri *L. fermentum* mempunyai aktivitas antimikroba terhadap bakteri patogen diantaranya bakteri *E. coli*, *S. typhimurium* dan *S. aureus* (Permanasari, 2008).

B. Bakteri Asam Laktat Boyom

1. Total Koloni Bakteri Aerob

Total koloni bakteri aerob dihitung dengan rumus CFU/g. Setelah ditumbuhkan bakteri aerob pada media PCA dengan pengenceran 10⁻⁴, kemudian dilakukan penghitungan total koloni sehingga didapatkan total koloni bakteri aerob *boyom* asal Kabupaten Pasaman. Hasil dari total koloni bakteri aerob *boyom* bisa dilihat lebih jelas pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil total koloni bakteri aerob *boyom* asal Kabupaten Pasaman

Kode Sampel	Total Koloni Bakteri Aerob (x10 ⁴ CFU/g)
A	10
B	10
C	-
D	-
E	250
F	170
G	30

Keterangan :

A = Ikan Tali-Tali asal Desa Pacuan

B = Ikan Tali-Tali dan penambahan daun Rosella asal Desa Pacuan

C = Ikan Kepala Timah dan penambahan daun Rosella asal Desa Pacuan

- D = Ikan Kepala Batu asal Desa Pacuan
- E = Ikan Pantau dan penambahan daun Rosella asal Desa Pacuan
- F = Udang asal Desa Pacuan
- G = Ikan Tali-Tali asal Desa Tampang

Pada penelitian ini didapatkan bahwa *boyom* A mempunyai total koloni bakteri aerob sebanyak 10×10^4 CFU/g, *boyom* B mempunyai total koloni bakteri aerob sebanyak 10×10^4 CFU/g, *boyom* C tidak ditemukan total koloni bakteri aerob pada pengenceran tersebut, *boyom* D tidak ditemukan total koloni bakteri aerob pada pengenceran tersebut, *boyom* E mempunyai total koloni bakteri aerob sebanyak 250×10^4 CFU/g, *boyom* F mempunyai total koloni bakteri aerob sebanyak 170×10^4 CFU/g dan *boyom* G mempunyai total koloni bakteri aerob sebanyak 30×10^4 CFU/g.

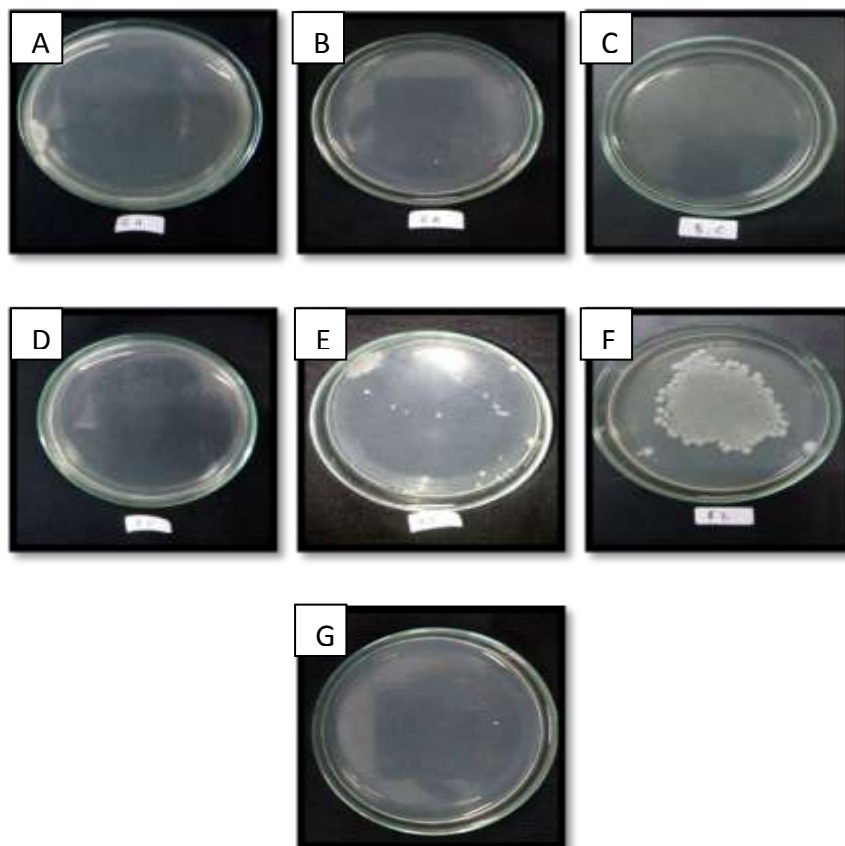
Hasil total koloni yang paling rendah ditemukan pada *boyom* C dan D, sedangkan total koloni tertinggi ditemukan pada *boyom* E. Tingginya hasil yang didapatkan pada *boyom* E adalah karena pengaruh sanitasi dan higiene yang buruk saat proses pembuatan. Sebelum proses pembuatan *boyom* E, ikan pantau yang digunakan tidak dibersihkan dari kotorannya terlebih dahulu. Sementara dari segi fisik ataupun bentuk luar ikan pantau, ikan ini terlihat mempunyai kotoran yang lebih banyak dari ikan yang lainnya. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan Nuryanti, Junianto, dan Lili (2017) bahwa sumber kontaminan dapat berasal dari pegawai itu sendiri maupun dari bahan baku serta peralatan yang digunakan.

Hasil rentang jumlah total koloni bakteri aerob dalam penelitian ini yaitu $0 - 250 \times 10^4$ CFU/g. Hasil yang didapatkan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (2009) tentang cemaran mikroba pada ikan yaitu maksimal sebanyak 5×10^5 CFU/g. Namun, secara umum hasil ini lebih rendah dari penelitian Antoni (2016) yang meneliti tentang fermentasi spontan bekasam ikan nila dengan penambahan kerak nasi kering dengan jumlah koloni berkisar antara $7,27 \times 10^8$ CFU/g - $8,42 \times 10^8$ CFU/g.

Hal ini secara umum dipengaruhi oleh penambahan perasan asam jeruk nipis yang menjadi sumber asam sitrat yang dapat mengekang pertumbuhan beberapa bakteri, sehingga secara umum total koloni bakteri aerob *boyom* rendah. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan Hariana (2008) bahwa buah jeruk nipis mengandung bahan kimia diantaranya asam sitrat sebanyak 7-7,6%, lemak,

mineral, vitamin B1, minyak terbang (minyak atsiri atau *essensial oil*). Hal ini juga didukung oleh pendapat Aibinu, Adenipekun, Adelowotan, Ogunsanya dan Odugbemi (2007) bahwa minyak atsiri mempunyai fungsi sebagai antibakteri terhadap beberapa bakteri yaitu *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Salmonella typhi* dan golongan *Candida albicans*.

Hasil uji total koloni aerob *boyom* asal Kabupaten Pasaman dapat dilihat pada Gambar 13 di bawah:



Gambar 13. Total Koloni Bakteri Aerob *Boyom* Asal Kabupaten Pasaman

2. Total Koloni Bakteri Anaerob (BAL)

Penghitungan total koloni BAL dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui banyaknya jumlah koloni BAL yang terdapat dalam sampel yang digunakan. Hasil dari total koloni BAL *boyom* bisa dilihat lebih jelas pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil total koloni bakteri anaerob *boyom* asal Kabupaten Pasaman

Kode Sampel	Total Koloni BAL ($\times 10^6$ CFU/g)
A	24
B	16
C	13,6
D	16,7
E	15,6
F	23,5
G	20,8

Hasil penelitian untuk total koloni BAL *boyom* A adalah 24×10^6 CFU/g, *boyom* B adalah 16×10^6 CFU/g, *boyom* C adalah $13,6 \times 10^6$ CFU/g, *boyom* D adalah $16,7 \times 10^6$ CFU/g, *boyom* E adalah $15,6 \times 10^6$ CFU/g, *boyom* F adalah $23,5 \times 10^6$ CFU/g dan *boyom* G adalah $20,8 \times 10^6$ CFU/g.

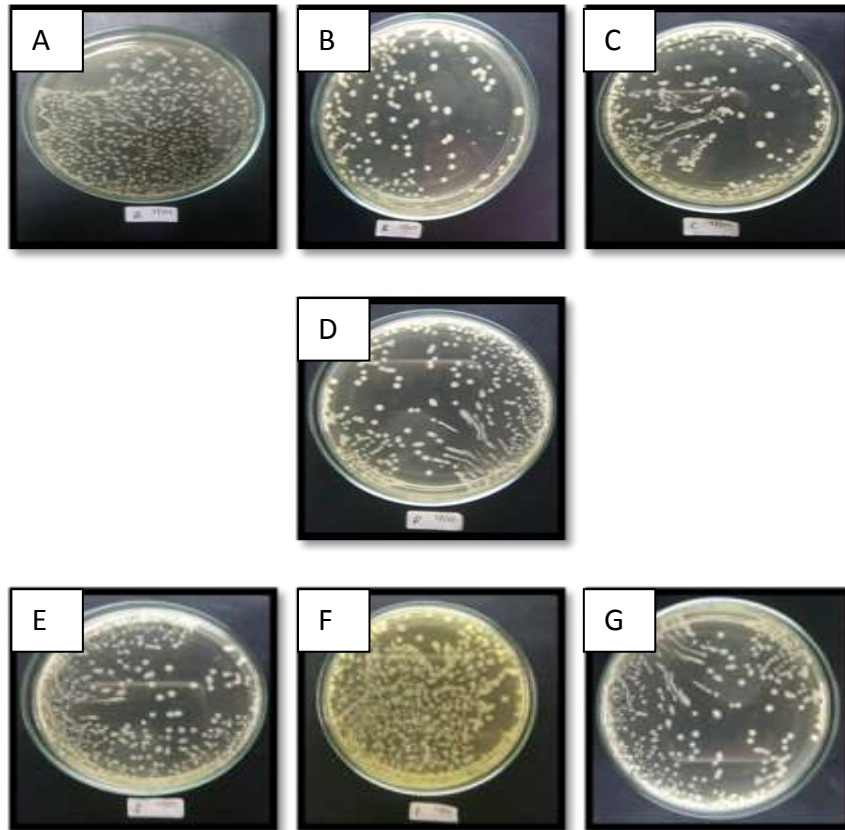
Jumlah rentang total koloni BAL pada penelitian ini yaitu $13,6 \times 10^6$ CFU/g - 24×10^6 CFU/g. Hal ini sesuai dengan kriteria FAO/WHO (2002) karena sebagai pangan probiotik BAL yang dihasilkan harus berada pada jumlah 10^6 – 10^8 CFU/gram. Namun hasil yang didapatkan lebih rendah dari penelitian Antoni (2016) yang meneliti tentang fermentasi spontan bekasam ikan nila dengan jumlah koloni berkisar antara 55×10^7 CFU/g - $86,7 \times 10^7$ CFU/g. Hal ini terjadi karena *boyom* bukan merupakan olahan ikan fermentasi melainkan total BAL yang didapatkan hanya bersumber dari bahan yang digunakan secara langsung. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ikan dan bumbu-bumbu (bawang merah, bawang putih, perasan asam) dan dibungkus dengan daun pisang. Sementara banyaknya total koloni BAL dalam suatu produk dapat dipengaruhi oleh proses fermentasi.

Hal ini sesuai dengan yang disampaikan Nuraini, Ibrahim dan Rianingsih (2014) yang menyatakan bahwa selama proses fermentasi bakteri asam laktat akan mengubah karbohidrat menjadi asam laktat. Sementara dalam penelitian ini tidak ada penambahan sumber karbohidrat di dalamnya, sehingga gula yang dapat bermanfaat bagi bakteri asam laktat di dalam *boyom* tidak begitu tersedia. Hal ini menyebabkan jumlah bakteri asam laktat dalam *boyom* lebih rendah.

Hal ini juga sesuai dengan yang disampaikan Jannah, Legowo, Promono, Al-Baari dan Abduh (2014) bahwa semakin besar gula yang dimanfaatkan untuk menghasilkan asam laktat maka semakin besar pula aktivitas bakteri asam

laktatnya. Semakin banyak gula yang dapat dimetabolisir maka semakin banyak pula asam-asam organik yang dihasilkan sehingga secara otomatis pH juga akan semakin rendah. Rendahnya nilai pH inilah yang menyebabkan bakteri asam laktat semakin meningkat.

Hasil total koloni bakteri anaerob dapat dilihat pada Gambar 14 dibawah.



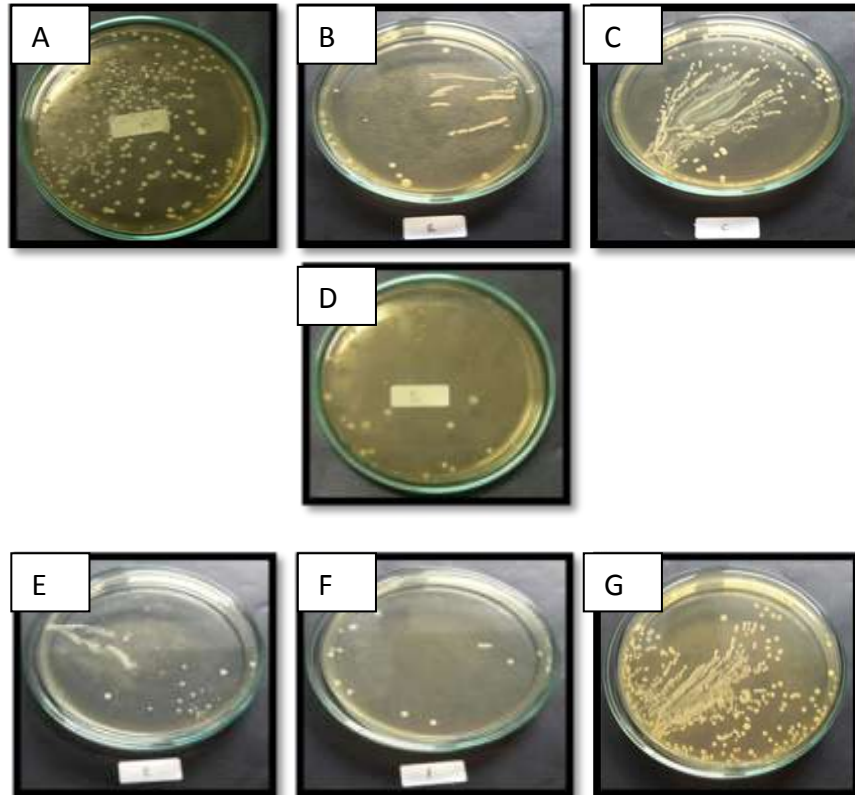
Gambar 14. Total Koloni BAL *Boyom* Asal Pasaman

3. Isolasi dan Identifikasi BAL

a. Metode Konvensional Secara Makroskopis

Isolasi dan Identifikasi BAL secara makroskopis dimulai dengan menumbuhkan BAL pada medium selektif *MRS broth* yang mengandung nutrisi-nutrisi dan pH optimum untuk pertumbuhan BAL. BAL yang telah dilakukan pengayaan dengan *MRS Broth* selama 24 jam dilanjutkan dengan pengenceran bertingkat sampai dengan 10^{-6} . Hasil pengenceran ditanam ke dalam *MRS agar* dan diinkubasi selama 48 jam. Setelah inkubasi akan muncul koloni-koloni BAL dengan warna putih kekuningan pada media yang digunakan.

Hasil isolasi dan identifikasi BAL dapat dilihat pada Gambar 11 di bawah ini.

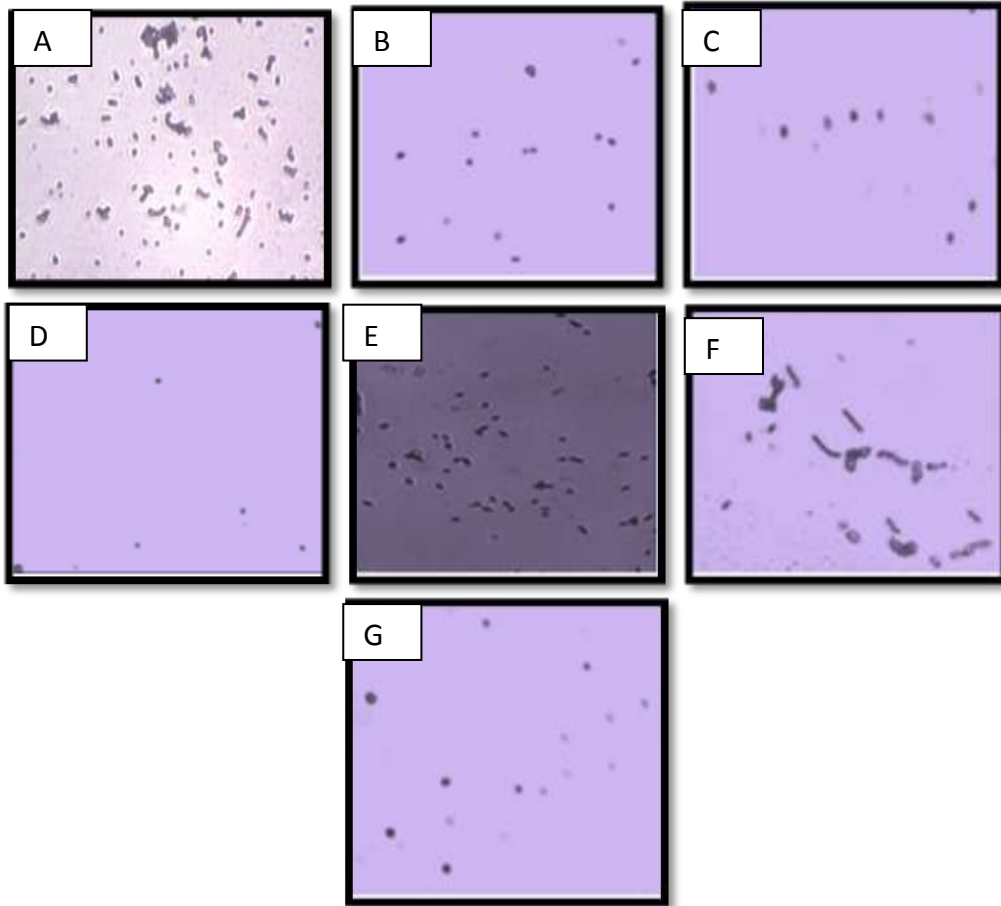


Gambar 15. Hasil Isolasi dan Identifikasi *Boyom* Asal Pasaman

b. Metode Konvensional Secara Mikroskopis (Pewarnaan Gram)

Identifikasi mikroskopis pada penelitian ini yaitu dengan melakukan pengamatan sifat fisiologis isolat BAL. Pengamatan dapat dilakukan dengan uji Gram. Uji Gram dilakukan untuk menentukan jenis bakteri Gram positif atau Gram negatif yang ditandai dengan penyerapan warna reagen oleh bakteri. Apabila bakteri menyerap warna reagen *crystal violet* yaitu bewarna violet, bakteri tersebut merupakan Gram positif (+). Sedangkan dikatakan bakteri Gram negatif (-) jika bakteri tersebut menyerap warna reagen safranin yaitu bewarna merah (Asmaq, 2016).

Hasil pewarnaan Gram dapat dilihat pada Gambar 16 di bawah.



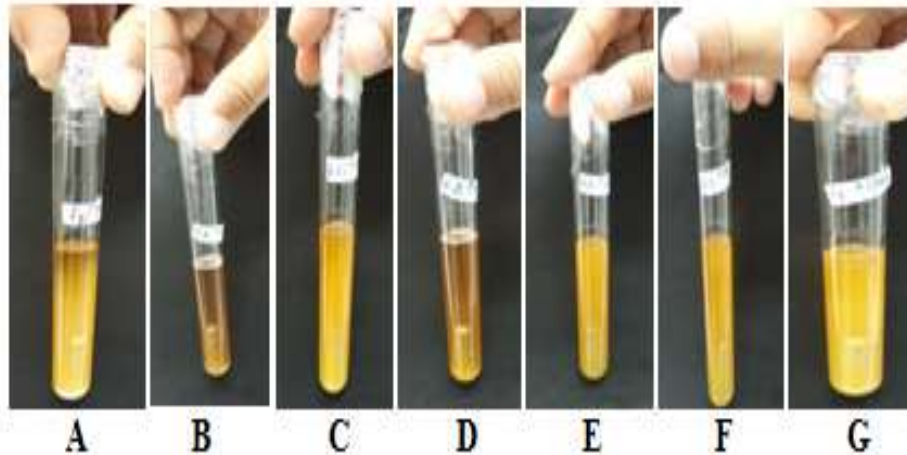
Gambar 16. Pewarnaan Gram isolat BAL *Boyom* asal Kabupaten Pasaman

Hasil pewarnaan gram BAL yang diisolasi dari *boyom* asal Kabupaten Pasaman merupakan bakteri Gram Positif yang ditandai dengan warna ungu. Bentuk bakteri yang dihasilkan yaitu berbentuk batang (*bacil*) dan bulat (*coccus*). Bentuk batang ditemukan pada *Aboyom* E dan F sedangkan bentuk bulat ditemukan pada *boyom* A, B, C, D dan G. Hal ini sesuai dengan Salminen *et al.* (2007) menyatakan bahwa BAL merupakan bakteri anaerob fakultatif, gram positif, berbentuk batang atau bulat, tidak membentuk spora dan menghasilkan asam laktat sebagai produk utama dari fermentasi karbohidrat (glukosa, fruktosa dan sukrosa).

c. Uji Tipe Fermentatif

Uji tipe fermentatif merupakan salah satu uji sifat biokimia. Tujuan pengujian ini adalah untuk menggolongkan BAL termasuk ke dalam kelompok homofermentatif atau kelompok heterofermentatif.

Hasil uji tipe fermentatif BAL *boyom* dapat dilihat pada Gambar 17 di bawah.



Gambar 17. Uji Tipe Fermentatif

Hasil pengujian uji tipe fermentatif dari masing-masing *boyom* asal Kabupaten Pasaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji tipe fermentasi isolat BAL *boyom* asal Kabupaten Pasaman

Isolat	Homofermentatif	Heterofermentatif
A	V	-
B	V	-
C	V	-
D	V	-
E	V	-
F	V	-
G	V	-

Hasil penelitian yang didapatkan yaitu semua isolat BAL asal *boyom* Kabupaten Pasaman merupakan bakteri tipe homofermentatif yaitu bakteri yang produk utamanya adalah asam laktat. Hal ini ditandai dengan tidak munculnya gelembung gas pada tabung Durham yang diletakkan di dalam media MRS Broth MERCK.

Hasil ini juga sejalan dengan pendapat Syukur dan Purwati (2013) yang menyatakan bahwa BAL homofermentatif melibatkan jalur *Embden Meyerhof-Parnas* yaitu glikolisis yang menghasilkan asam laktat, 2 mol ATP dari 1 molekul glukosa/heksosa dalam kondisi normal, tidak menghasilkan CO₂ dan

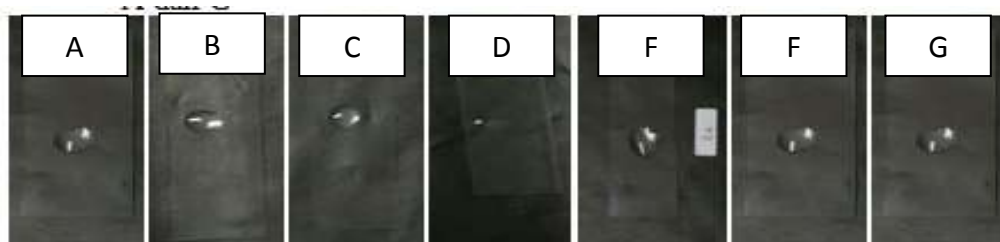
menghasilkan biomassa sel dua kali lebih banyak daripada BAL heterofermentatif. Ross, Morgan dan Hill (2002) menambahkan bahwa anggota kelompok homofermentatif meliputi *Leuconostoc*, *Weissella* dan beberapa *Lactobacillus*.

Bakteri asam laktat heterofermentatif, penguraian glukosa oleh BAL terjadi melalui jalur pentose fosfat. Pada fermentasi ini yang bekerja adalah enzim fosfoketolase dan dapat menghasilkan asam laktat 40-50 %, etanol, asam asetat dan CO₂. Kondisi pertumbuhan yang berbeda bisa menghasilkan produk akhir fermentasi yang berbeda, sebagai akibat dari berubahnya metabolisme piruvat dan penggunaan elektron akseptor eksternal seperti oksigen atau senyawa organik. Genus *Lactobacillus* terdiri dari 70 spesies dan dikelompokkan menjadi 3 sub grup, kebanyakan homofermentatif, namun ada juga yang heterofermentatif. *Lactobacillus* secara umum lebih tahan terhadap asam dibandingkan dengan genus bakteri asam laktat lainnya (Syukur dan Purwati, 2013)

Suryani, Santoso dan Juffrie (2010) menyatakan terdapat dua tipe fermentasi bakteri asam laktat yaitu homofermentatif dan heterofermentatif. Bakteri asam laktat homofermentatif hanya menghasilkan asam laktat sebagai produk utama fermentasinya, sedangkan bakteri asam laktat heterofermentatif selain asam laktat juga menghasilkan etanol, asam lain seperti asam asetat serta gas CO₂, sehingga apabila bakteri asam laktat yang diuji menghasilkan gas yang tertampung dalam tabung Durham, bakteri asam laktat tersebut dinyatakan sebagai heterofermentatif, sedangkan isolat yang tidak menghasilkan atau memproduksi gas disebut homofermentatif.

d. Uji Katalase

Gambar dari hasil uji katalase BAL dapat dilihat pada Gambar 18 di bawah.



Gambar 18. Uji Katalase BAL *Boyom* asal Kabupaten Pasaman

Hasil uji katalase kultur BAL asal *boyom* dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah.

Tabel 6. Uji Katalase isolat BAL *boyom* asal Kabupaten Pasaman

Isolat	Katalase
A	Negatif
B	Negatif
C	Negatif
D	Negatif
E	Negatif
F	Negatif
G	Negatif

Hasil yang didapatkan tersebut sesuai dengan yang disampaikan Syukur, Fachrial dan Jamsari (2014) bahwa dengan meneteskan 2 tetes H₂O₂ 3% pada kultur yang berumur 24 jam. Reaksi positif katalase ditunjukkan dengan membentuk gelembung yang artinya ada pembentukan gas oksigen sebagai hasil pemecahan H₂O₂ oleh enzim katalase yang diproduksi bakteri tersebut.

Bakteri Asam Laktat termasuk bakteri katalase negatif, sehingga tidak menghasilkan gelembung gas. Hal ini sejalan dengan penelitian Desniar *et al.* (2009) yang menemukan uji katalase negatif dari BAL asal produk ikan fermentasi bekasam.

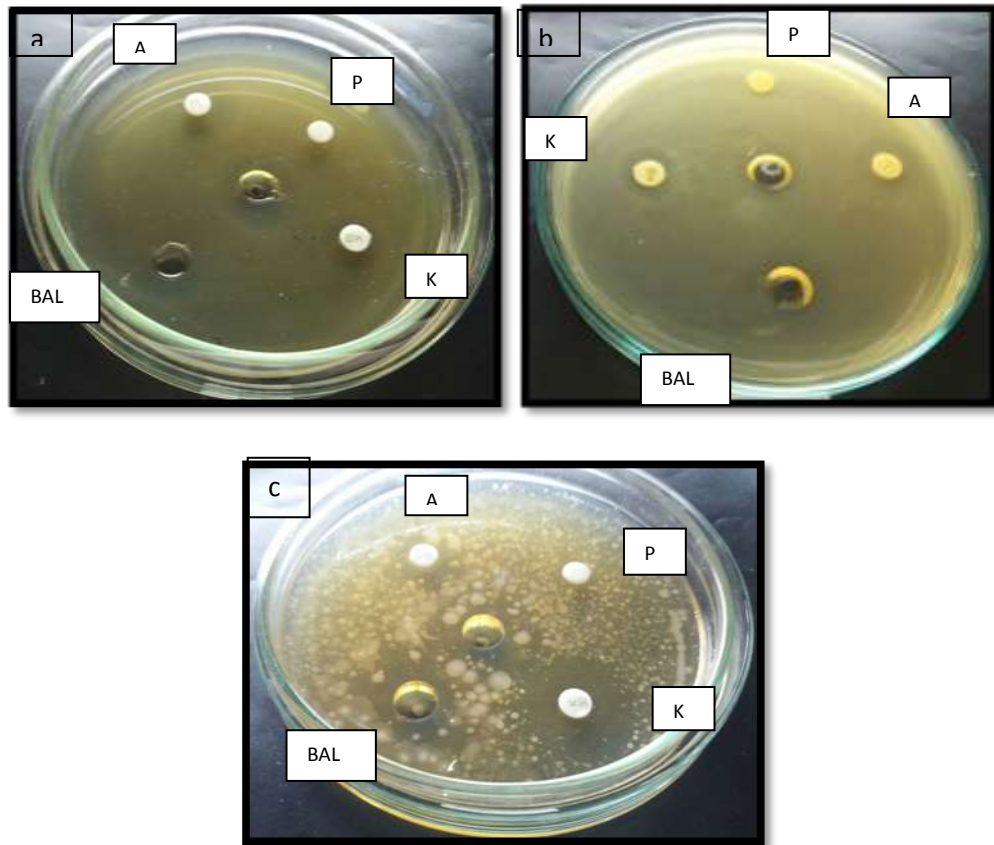
e. Aktivitas Antimikroba dan Uji Antibiotik

Aktivitas antimikroba dilakukan untuk mengetahui daya hambat BAL terhadap bakteri patogen. Pengujian antimikroba dan antibiotik dilakukan pada satu sampel dengan kode A. Tabel 7 di bawah merupakan hasil yang didapatkan dari pengujian aktivitas antimikroba dan uji antibiotik.

Tabel 7. Aktivitas antimikroba BAL dan uji antibiotik

Sumber hambat	Bakteri Uji (mm)		
	<i>E.coli</i> <i>O157</i>	<i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>
BAL (<i>Boyom</i> A)	18	18	14
Penisilin	-	-	-
Ampisilin	15	17	24
Kanamisin	25	14	15

Gambar Uji aktivitas antimikroba BAL dengan kontrol antibiotik dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Uji aktivitas antimikroba BAL dan uji antibiotik

Keterangan. a : uji *Listeria monocytogenes*
 b : uji *Staphylococcus aureus*
 c : uji *E. coli O157*
 P : penisilin
 A : ampicilin
 K : kanamisin
 BAL : isolat asal *boyom A*

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa isolat BAL asal *boyom* mampu menghambat pertumbuhan ketiga bakteri patogen yang digunakan. Daya hambat BAL termasuk ke dalam kategori dengan daya hambat kuat terhadap bakteri patogen. Hal ini sesuai dengan Morales, Sierra, Mancilla, Paredes, Loyola, Gallardo dan Borquez (2003) aktivitas zona hambat dikelompokkan menjadi empat kategori yaitu: aktivitas lemah (<5mm), sedang (5–10mm), kuat (>10–20mm), sangat kuat (>20–30mm).

Hasil penelitian zona bening yang didapatkan pada BAL terhadap *Staphylococcus aureus* dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Aritonang, Roza, Rossi, Purwati dan Husmaini (2017) tentang aktivitas

antimikroba isolat BAL Okara terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus*, hasil yang didapatkan terhadap BAL yaitu 5,06 mm – 9,10 mm. Pengujian untuk antibiotik penisilin, ampisilin dan kanamisin untuk bakteri uji *Staphylococcus aureus* resisten terhadap antibiotik karena didapatkan hasil berturut-turut 0 mm, 17mm dan 14 mm. Isolat BAL *boyom* A memiliki aktivitas kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji, sehingga dapat dikatakan bahwa isolat BAL *boyom* A memiliki potensi lebih baik untuk melawan pertumbuhan bakteri patogen *Staphylococcus aureus* dibandingkan menggunakan antibiotik penisilin, ampisilin maupun kanamisin.

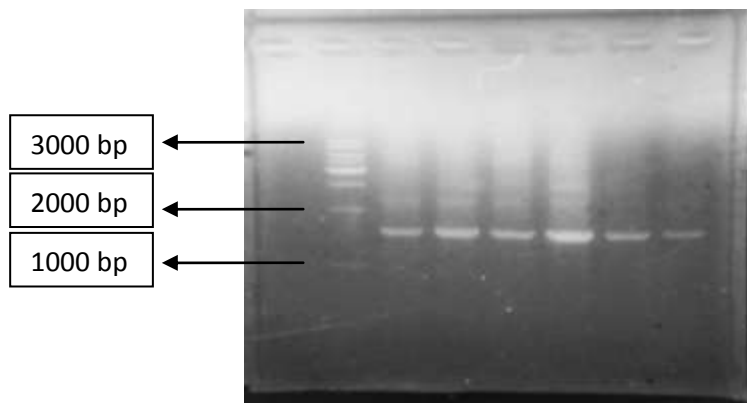
Pengujian aktivitas antimikroba *Listeria monocytogenes* hasil isolat BAL *boyom* A didapatkan pengukuran zona bening 14 mm. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Purwati *et al.* (2016) mengenai aktivitas antimikroba BAL asal dadih yang juga menggunakan bakteri uji *Listeria monocytogenes* dimana didapatkan hasil pengukuran zona bening 0 mm sampai 9 mm. Hasil pengujian menggunakan antibiotik penisilin, ampisilin, dan kanamisin didapatkan hasil berturut-turut 0 mm, 24 mm dan 15 mm, sehingga dapat dikatakan antibiotik penisilin resisten, antibiotik ampisilin *susceptible* dan antibiotik kanamisin *intermediate* terhadap bakteri uji *Listeria monocytogenes*. Pengukuran aktivitas antimikroba BAL dengan diameter zona bening 14 mm dikategorikan mempunyai daya hambat kuat. Hasil zona hambat yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa isolat *boyom* A mampu menggantikan antibiotik penisilin dan kanamisin. Ampisilin tidak bisa digantikan oleh BAL karena ampisilin merupakan antibiotik yang tergolong ke dalam *broth* spektrum yaitu efektif menghambat bakteri Gram positif.

Pengujian aktivitas anti mikroba bakteri *Eschericia coli* O157 hasil isolat BAL asal *boyom* Ajuga lebih tinggi dibandingkan penelitian Saputri, Rossi dan Pato (2017) tentang aktivitas antimikroba BAL asal kulit ari kacang kedelai dengan bakteri uji *Eschericia coli* O157, dimana didapatkan zona hambat BAL terhadap *Eschericia coli* O157 yaitu 7,42 mm sampai 8,31 mm. Untuk aktivitas antibiotik bakteri *Eschericia coli* O157 dengan antibiotik penisilin, ampisilin dan kanamisin didapatkan pengukuran zona bening berturut-turut 0 mm, 15mm dan 25 mm. Hal ini sesuai dengan penelitian Mustika, Pinatih dan Suardana (2015)

dimana bakteri uji penisilin juga tidak dapat menghambat pertumbuhan dari *Eschericia coli O157*, sehingga dapat dikatakan antibiotik penisilin resisten terhadap ketiga bakteri uji yang digunakan (*Eschericia coli O157*, *Listeria monocytogenes* dan *Staphylococcus aureus*). Berdasarkan hasil daya hambat BAL terhadap *Eschericia coli O157* yang didapatkan, dapat disimpulkan bahwa BAL berpotensi menggantikan antibiotik penisilin dan ampilsilin. Kanamisin tidak dapat digantikan oleh BAL karena kanamisin merupakan antibiotik broth spektrum yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif.

4. 16S rRNA *boyom*

Hasil penelitian pada pengamatan elektroforesis menunjukkan bahwa kegiatan PCR yang telah dilakukan berhasil mengamplifikasikan daerah gen 16S rRNA isolat BAL *boyom* asal Kabupaten Pasaman. Hal ini dapat dilihat dengan munculnya fragmen produk PCR dengan kisaran ukuran dari semua sampel adalah 1400 bp yang merupakan ukuran yang diharapkan jika menggunakan primer forward F 16S-27F (5'AGA GTT TGA TCC TGG CTC AG-3) dan primer reverse Primer R 16S-1492R (5'GTT TAC CTT GTT ACG ACTT-3). Hasil dari PCR sampel A dapat dilihat pada Gambar 20 di bawah.



Gambar 20. PCR sampel *boyom*

5. Analisis Sekuen Gen 16S rRNA

Hasil sekuensing dapat digunakan untuk identifikasi molekular bakteri asam laktat yang terdapat dalam isolat *boyom* dengan cara membandingkan tingkat homologinya dengan urutan gen 16S rRNA yang terdapat di GeneBank (www.ncbi.nlm.nih.gov) menggunakan program BLAST yang dilakukan online pada website tersebut.

Data hasil sekuensing dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah.

Tabel 8. Data hasil sekuensing

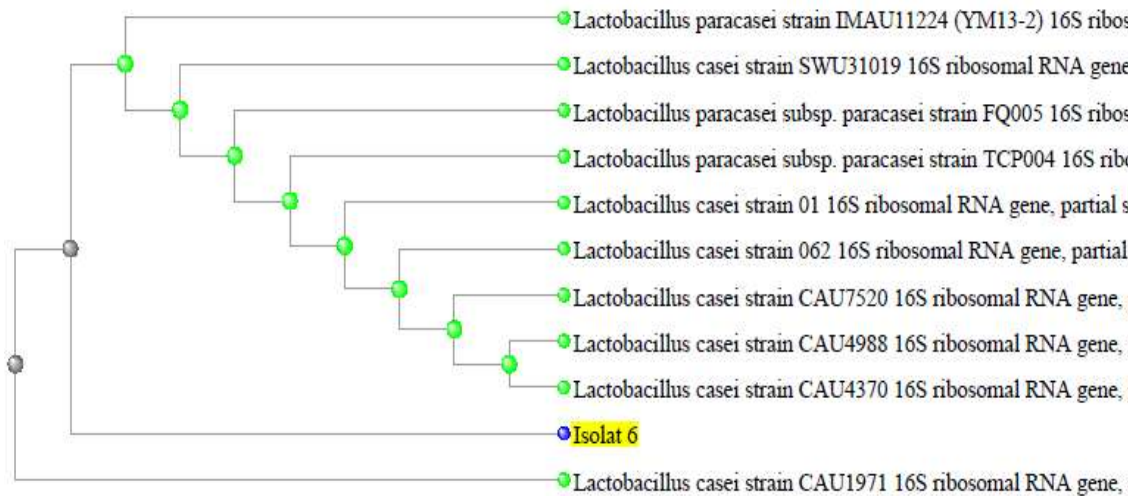
GCTCGTCTCT	AAAGGGTTAC	GCCACCGGCT	TCGGGTGTTA	CAAACCTCTCA	TGGTGTGACG
GGCGGTGTGT	ACAAGGCCCG	GGAACGTATT	CACCGCGGCG	TGCTGATCCG	CGATTACTAG
CGATTCCGAC	TTCGTGTAGG	CGAGTTGCAG	CCTACAGTCC	GAAC TGAGAA	TGGCTTTAAG
AGATTAGCTT	GACCTCGCGG	TCTCGCAACT	CGTTGTACCA	TCCATTGTAG	CACGTGTGTA
GCCCAGGTCA	TAAGGGGCAT	ATGATTTGAG	CGTCATCCCC	CCTTCCTCCA	GGTTTGTAC
CGGCAGTCTT	ACTAGAGTGC	CCAACTAAAT	GCTGGCAACT	AGTCATAAGG	GTTGCGCTCG
TTGCGGGACT	TAACCCAACA	TCTCAGACA	CGAGCTGACG	ACAACCATGC	ACCACCTGTC
ATTTTGCCCC	CGAAGGGGAA	ACCTGATCTC	TCAGGTGATC	AAAAGATGTC	AAGACCTGGT
AAGGTTCTTC	GCGTTGCTTC	GAATTA AAC	ACATGCTCCA	CCGCTTGTGC	GGGCCCCCGT
CAATTCTTTT	GAGTTCAAC	CTTGCGGTCG	TACTCCCCAG	GCGGAATGCT	TAATGCGTTA
GCTGCGGCAC	TGAAGGGCGG	AAACCCTCCA	ACACCTAGCA	TTCATCGTTT	ACGGCATGGA
GCTGCGGCAC	TGAAGGGCGG	AAACCCTCCA	ACACCTAGCA	TTCATCGTTT	ACGGCATGGA
ACCAGACAGC	CGCCTTCGCC	ACTGGTGTTT	TTCCATATAT	CTACGCATTT	CACCGCTACA
CATGGAGTTC	CACTGTCCTC	TTCTGCACTC	AAGTTTCCCA	GTTTCCGATG	CGCTTCTCTG
GTTAAGCCGA	GGGCTTTTAC	ATCAGACTTA	AAAAACCGCC	TGCGCTCGCT	TTACGCCCAA
TAAATCCCGA	TAAAGCTTGC	CACCTACGTA	TTACCGCGGC	TGCTGGCAGC	TAGTTAGCCG
TGGCTTTCTG	GTTGGATACC	GTCACGCCGA	CAACAGTTAC	TCTGCGGACC	ATTCTTCTCC
AACAACAGAG	TTTTACGACC	CGAAAGCCTT	CTTCACTCAC	GCGGCGTTGC	TCCATCAGAC
TTGCGTCCAT	TGTGGAAGAT	TCCTACTGCT	TGCCTCCCGT	AGGAGTTTGG	GCCGTGTCTC
AGTCCCAATG	TGGCCGATCA	ACCTCTCAGT	TCGGCTACGT	ATCATCGCCT	TGGTGAGCCA
TTACCTCACC	AACTAGCTAA	TACGCCGCGG	GTCCATCCAA	AAGCGATAGC	TTACGCCATC
TTTCAGCCAA	GAACCATGCG	GTTCTTGGAT	CTATGCGGTA	TTAGCATCTG	TTTCCAAATG
TTATCCCCCA	CTTAAGGGCA	GGTTACCCAC	GTGTTACTCA	CCCGTCCGCC	ACTCGTTCCA
TGTTGAATCT	CGGTGCAAGC	ACCGATCATC	AA		

Data hasil analisis BLAST dapat dilihat pada Tabel 9

Tabel 9. analisis BLAST

No	Mikroorganisme	% Similarity	Accession Number
1	<i>Lactobacillus casei</i> strain CAU1971	100 %	MF424634.1
2	<i>Lactobacillus paracasei</i> strain IMAU11224 (YM13-2)	100 %	KP764183.1
3	<i>Lactobacillus casei</i> strain SWU31019	100 %	KF673500.1
4	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp <i>paracasei</i> strain FQ005	100 %	KF418817.1
5	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp <i>paracasei</i> strain TCP004	100 %	KF312678.1
6	<i>Lactobacillus casei</i> strain 01 16S	100 %	JN560891.1
7	<i>Lactobacillus casei</i> strain 062 16S	100 %	JN085662.1
8	<i>Lactobacillus casei</i> strain CAU7520	100 %	MF108641.1
9	<i>Lactobacillus casei</i> strain CAU4988	100 %	MF357530.1
10	<i>Lactobacillus casei</i> strain CAU4370	100 %	MF357195.1

Hasil Pohon filogenik dapat dilihat pada Gambar 21 di bawah.



Gambar 21. Pohon filogenetik

Berdasarkan hasil analisis menggunakan BLAST seperti pada Tabel tersebut diperoleh jenis bakteri asal *boyom* A memiliki kemiripan 100% dengan *Lactobacillus casei* strain CAU1971. Pada hasil pengamatan pohon filogenetik terlihat dengan jarak *Distances* terdekat *Lactobacillus casei* strain CAU1971. Hal ini menandakan bahwa jenis bakteri isolat BAL pada *boyom* A asal Kabupaten Pasaman yang ditemukan adalah *Lactobacillus casei* strain CAU1971. Sesuai dengan Hogström, Pinhassi dan Zweifel (2000) menyatakan bahwa isolat yang memiliki kemiripan sekuen 16S rRNA lebih dari 97% dapat mewakili spesies yang sama. Sedangkan persamaan sekuen antara 93%-97% dapat mewakili identitas bakteri pada tingkat genus namun berbeda spesies.

Berdasarkan analisis perwarnaan Gram, PCR dan BLAST didapatkan hasil seragam dari isolat *boyom* A asal Kabupaten Pasaman. Pada pewarnaan Gram isolat *boyom* A berbentuk batang dan merupakan Gram positif. Hasil katalase dan tipe fermentasi juga menunjukkan hasil yang seragam, yaitu katalase negatif dan tipe homofermentatif. Hasil analisis isolat dengan PCR dan BLAST yang dilakukan menunjukkan kemiripan pada jenis BAL *Lactobacillus casei*.

Jenie (2003) menyatakan bahwa bakteri *Lactobacillus casei* merupakan bakteri asam laktat yang dapat mencapai saluran pencernaan manusia dalam keadaan hidup dan menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap bakteri

patogen. penyebab diare pada anak-anak dengan menghasilkan antibakteri reuterin. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dikatakan bahwa *Lactobacillus casei* yang dihasilkan merupakan bakteri probiotik. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Syukur dan Purwati (2013) bahwa Bakteri yang paling banyak digunakan sebagai agen probiotik adalah golongan *Lactobacillus*. Jenis ini memiliki hampir semua karakteristik yang diperlukan. *Lactobacillus* juga dapat menurunkan pH lingkungan dengan mengubah gula menjadi asam laktat. Kondisi ini akan menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri patogen. Keistimewaan inilah yang membuat bakteri *Lactobacillus* menjadi agen untuk bermacam produk probiotik di seluruh dunia.

Keberadaan *Lactobacillus casei* dalam *boyom* dapat diperkuat dengan pernyataan yang disampaikan oleh Buntin *et al.* (2008) bahwa usus udang dan binatang lain dalam air merupakan tempat penyimpanan (reservoir) alami bagi BAL karena air tawar dan air laut merupakan sumber dari BAL. Dalam hal ini jenis ikan yang digunakan dalam pembuatan *boyom* adalah jenis ikan sungai. Sehingga penemuan BAL pada *boyom* merupakan suatu hal yang telah terbukti.

Penemuan *Lactobacillus casei* strain CAU1971 dari isolat *boyom* ini merupakan suatu penemuan yang baru. Golongan *Lactobacillus casei* strain CAU1971 ini mempunyai golongan yang sama dengan *Lactobacillus casei* strain Shirota yang digunakan sebagai kultur tunggal dalam minuman fermentasi susu yaitu Yakult yang diproduksi perusahaan dari Jepang. Menurut Syukur dan Purwati (2015) bakteri ini mampu mengkolonisasi didalam usus, selain itu jenis bakteri golongan *Lactobacillus* yang juga telah teruji adalah *Lactobacillus rhamnosus* VTT E-97800 yang merupakan hasil penelitian VTT di Finlandia yang memiliki kemampuan antimikroba terhadap *Candida* dan patogen lain dalam saluran pencernaan. *Lactobacillus reuteri* dihasilkan perusahaan Belgia, Swedia di Eropa, Jenis bakteri ini efektif melawan bakteri patogen.

C. Karakteristik Physic Edible Film Whey untuk Biopreservasi Pangan

Memeriksa Kadar air, pH, ketebalan, kelarutan, dan total film bakteri koloni bakteri asam laktat dengan penambahan bakteri asam laktat dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Karakteristik Fisika dan Total BAL Edible Film Whey

Perlakuan	Kadar Air (%)	pH	Ketebalan (mm)	Kelarutan (seconds)	Total Colony LAB (x 10 ⁶ CFU/ml)
A	19,5 ^a	7,07 ^a	0,21	32,89 ^a	0 ^a
B	15,1 ^b	7,23 ^b	0,23	33,48 ^a	7 ^b
C	15,9 ^b	7,31 ^b	0,24	34,68 ^b	15 ^c

Dari perlakuan yang dilakukan bahwa nilai rata-rata kadar air, pH aktual berbeda menunjukkan, dengan penambahan bakteri asam laktat daripada tanpa perlakuan, yaitu A (0%). Kadar air telah menurun dengan penambahan bakteri asam laktat ini karena mengisolasi LAB mengikat air bebas untuk edible film selain penggunaan bahan lain seperti gliserin yang hidrofilik (Juliyarsi, et.al, 2011). Sementara meningkatkan pH, yang disebabkan oleh alkali dari gliserol yang tidak dapat diturunkan dengan menambahkan bakteri asam laktat. Berdasarkan standar internasional (Jepang JIS Z 1707: 1997) kadar air maksimum adalah 13%, kadar air rata-rata dari film yang dapat dimakan whey ini melebihi standar, hal ini disebabkan oleh fakta bahwa pengeringan yang lama di oven selama 18 jam, dengan suhu 50 °C ternyata tidak mampu menurunkan kadar air.

Perlakuan dengan penambahan bakteri asam laktat tidak berpengaruh pada ketebalan karena volume setiap edible film yang dituangkan ke dalam cawan petri yang sama 50 ml, berdasarkan JIS Z 1707: 1997, ketebalan standar adalah 0,25 mm. Dengan demikian, dalam penelitian ini, ketebalan whey edible film sudah memenuhi standar. Bakteri asam laktat, termasuk mikroorganisme yang aman, bila ditambahkan ke makanan: karena alam tidak beracun dan tidak menghasilkan toksin, maka disebut juga food grade microorganism atau dikenal sebagai mikroorganisme yang secara umum dikenal sebagai aman (GRAS) yang tidak berisiko dalam kesehatan. , bahkan berbagai jenis basil kesehatan yang bergizi (Kusmiati dan Malik, 2002).

Waktu adalah efek yang sebenarnya dari pengobatan kelarutan C (8%) dari A dan B, hal ini disebabkan oleh peningkatan jumlah bakteri asam laktat yang dapat meningkatkan kekuatan ikat asam laktat Anda dengan air yang terhubung yang dapat dimakan waktu whey, sehingga menambah kelarutan. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Juliyarsi sebelumnya, et.al. (2009), bahwa bahan-bahan tertentu seperti gliserin tidak larut dalam air karena mereka non-polar.

Mengenai parameter semua koloni bakteri asam laktat, efek pengobatan benar-benar bertentangan dengan pengobatan, di mana jumlah bakteri asam laktat juga meningkat, suhu rata-rata dalam pengeringan tidak menyebabkan bakteri mati. Suhu pertumbuhan optimum adalah $\pm 37-45$ oC, pada umumnya Distract, bersifat anaerobik, katalase negatif dan oksidase positif, fermentasi menghasilkan asam laktat. Bakteri asam laktat dapat tumbuh dalam gula, alkohol, dan kadar garam yang tinggi, mampu memfermentasi monosakarida dan monosakarida. Sebagian besar paket dapat dikembangkan dengan baik di lingkungan yang memiliki atau tidak memiliki O₂ (Unconscious in O₂), termasuk aerotolerant Anaerobic.

D. Yoghurt Probiotik

Hasil Pembuatan yoghurt susu kambing dengan inokulasi *Lactobacillus fermentum* (Isolat dari Dadih) dan *Streptococcus thermophilus* dengan penambahan ekstrak kayu manis

No.	Perlakuan	Hasil Parameter			
		Aktivitas Antioksidan (%)	Rataan Kadar Kolesterol (mg/ml)	Total Koloni aerob ($\times 10^3$ CFU/ ml)	Total Koloni BAL ($\times 10^{10}$ CFU/ ml)
1.	A (0 %)	10.98	17.5	7.20	1.06
2.	B (3 %)	25.99	14.3	5.60	5.75
3.	C (4 %)	26.88	14.0	4.40	8.67

Meningkatnya aktivitas antioksidan yoghurt susu kambing disebabkan karena penambahan ekstrak kulit kayu manis, karena pada kulit kayu manis mengandung senyawa sinamaldehyd yang merupakan komponen terbesar dalam kulit kayu manis berfungsi sebagai antioksidan. Sehingga semakin meningkatnya pertambahan ekstrak kulit kayu manis, semakin tinggi sinamaldehyd dalam yoghurt susu kambing akibatnya aktivitas antioksidan juga akan meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Ravindran dkk. (2004) kayu manis merupakan tanaman sumber antioksidan. Kayu manis mengandung minyak atsiri, sinamaldehyd, eugenol, asam sinamat, katekin, epikatekin. Senyawa fitokimia ini menjadikan kayu manis potensial sebagai antioksidan. Komponen utama pada kayu manis merupakan sinamaldehyd merupakan komponen yang terbesar

berkisar 60-70% sebagai senyawa utama antioksidan. Kandungan antioksidan yang terkandung pada kulit kayu manis dapat bersumber dari kandungan Ca, K, Mg, Fe, Vitamin A dan Vitamin C yang terkandung didalamnya. Hal ini sejalan dengan dengan pendapat Padayatty (2010) bahwa vitamin berfungsi sebagai zat anti radikal bebas, yang mana vitamin C termasuk golongan vitamin antioksidan yang mampu menangkal radikal bebas. Fungsi dari antioksidan adalah menghambat oksidasi sehingga dapat menekan kadar kolesterol, kolesterol LDL dan trigliserida. Kayu manis dikemas dengan antioksidan sinamaldehyd yang kuat, sehingga semakin banyak konsentrasi ekstrak kulit kayu manis yang diberikan maka akan menurunkan kolesterol yoghurt susu kambing. Kandungan sinamaldehyd merupakan antioksidan yang digunakan untuk menjaga kesehatan, pengobatan tradisional, bisa mencegah dan menekan pertumbuhan sel kanker serta melindungi asam lemak tidak jenuh ganda dari proses oksidasi.

E. Sabun Probiotik

Hasil Pembuatan Sabun Cair Susu Kambing dengan Penambahan Probiotik *Pediococcus pentosaceus* (Isolat dari Dadih) :

No.	Perlakuan	Hasil Parameter					
		Kadar Air (%)	pH	Total Koloni aerob (x 10 ³ CFU/ml)	Total Koloni BAL (x 10 ⁹ CFU/ml)	Daya Busa	Iritasi pada Kulit
1.	A (0 ml Probiotik)	78.11	8.31	47.20	1.36	1.88	0.18
2.	B (1 ml Probiotik)	76.87	7.63	37.60	3.70	2.21	0.10
3.	C (2 ml Probiotik)	76.45	6.72	24.40	6.64	2.25	0.05
4.	D (3 ml Probiotik)	75.56	6.11	16.40	8.52	2.36	0.02

Semakin tingginya konsentrasi penambahan *Pediococcus pentosaceus* dalam pembuatan sabun cair susu kambing akan semakin meningkat pula untuk menghasilkan bakteri asam laktat yang mampu menekan perkembangbiakan bakteri pathogen, sehingga pada saat penambahan 3 ml pada perlakuan D akan mampu untuk menurunkan kadar air sampai 75.56% seiring dengan semakin

tingginya penambahan *Pediococcus pentosaceus*. Hal ini sesuai dengan pendapat Daldiyono (1990) dalam Kusharto (2006) Meningkatnya asam laktat akan meningkatkan koagulasi protein sehingga akan terbentuk padatan yang akan diikuti oleh menurunnya kadar air. Sesuai pendapat Deeth dan Tamime (1980) dalam Taufiq (2008) adalah semakin tinggi kandungan zat padat bukan lemak dalam susu yang digunakan akan menaikkan jumlah asam yang dihasilkan.

Hasil penelitian ini kadar air sabun susu kambing lebih tinggi daripada sabun mandi cair yang ditetapkan Badan Standarisasi Nasional dengan syarat mutu sabun mandi cair menurut SNI 06 - 3532 - 1994 menyatakan bahwa kadar air sabun mandi yaitu maksimal 15%, hal ini disebabkan karna bahan dasar dari sabun cair yang digunakan pada penelitian ini berasal dari susu kambing, sehingga jumlah kadar air lebih tinggi daripada syarat mutu yang telah ditentukan. Hal ini tidak memberikan pengaruh buruk bagi kulit manusia karna sabun cair ini masih dapat digunakan dengan aman dan tidak membahayakan bagi konsumen karna bahan dasar susu kambing yang digunakan tidak membahayakan kulit dan kesehatan masyarakat. Penambahan *Pediococcus pentosaceus* kedalam pembuatan sabun cair susu kambing dapat menurunkan pH yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme sehingga bakteri yang terdapat dalam sabun cair akan dihambat dan pertumbuhan mikroorganisme akan mati. Hal ini sesuai dengan pendapat Ilyas (1983) keadaan asam akibat penurunan pH akan menghambat pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan, seperti bakteri yang menyebabkan kulit menjadi rusak. Ditambahkan oleh Rahman dkk. (1992), bahwa terjadinya koagulasi susu selama inkubasi disebabkan oleh menurunnya pH akibat aktivitas kultur, pemberian bakteri asam laktat dapat menurunkan pH. Pada proses pertumbuhan bakteri asam laktat *Pediococcus pentosaceus* pada pembuatan sabun cair susu kambing mengalami fermentasi atau proses pengasaman yang dapat memproduksi asam laktat sehingga pada saat penambahan *Pediococcus pentosaceus* akan terjadi proses fermentasi didalamnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Widodo (2002) adalah bakteri asam laktat merupakan istilah umum untuk menyebutkan bakteri yang memfermentasi laktosa dan menghasilkan asam laktat serta mempunyai efek menguntungkan bagi manusia. Ditambahkan oleh Surono (2004), bahwa bakteri asam laktat berkontribusi positif bagi kesehatan,

melalui aktifitas metabolismenya yang dikenal sebagai pemberi efek probiotik dan asam laktat yang dihasilkan dengan cara tersebut akan menurunkan nilai pH dari lingkungan pertumbuhannya menimbulkan pH asam, ini juga akan menghambat poliferasi bakteri patogen. Afrianto, Liviawaty dan Rostini (2006) menjelaskan bahwa BAL (Bakteri Asam Laktat) mampu memproduksi asam laktat sebagai produk akhir perombakan karbohidrat, hidrogen peroksida, dan bakteriosin.

Daya busa dipengaruhi oleh kandungan kadar air dalam suatu produk. Menurunnya kadar air sabun cair berbahan dasar susu kambing karena penambahan *Pediococcus pentosaceus*. Hal ini disebabkan karena *Pediococcus pentosaceus* yang ditambahkan merupakan bakteri asam laktat yang mampu menurunkan kadar air. Dimana bakteri ini akan berkembang dan akan membutuhkan air dalam mempertahankan bakterinya sehingga jumlah air yang ada dalam proses pembuatan sabun cair akan diserap oleh bakteri asam laktat, sehingga kadar air menurun sesuai dengan banyaknya jumlah penambahan *Pediococcus pentosaceus*. karena, semakin banyak penambahan *Pediococcus pentosaceus* maka kadar air akan semakin menurun.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D. R., Tejasari dan Y. Praptiningsih. 2016. Karakteristik Fisik, Nilai Gizi, dan Mutu Sensori Sosis Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Variasi Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi. Jurnal Agroteknologi, Vol. 10 No.01 (2016)
- Husmaini, M.H. Abbas, **E. Purwati**, A. Yuniza and A.R. Alimon. 2011. Growth and Survival of Lactic Acid Bacteria Isolated from Byproduct of Virgin Coconut Oil as Probiotic Candidate for Poultry. International Journal of Poultry Science 10 (4): 309-314, 2011, ISSN 1682-8356.
- Karthikeyan, V. and S.W., Shantosh. 2009. Study of Bacteriocin as Food Preservative and The *L. acidophilus* Strain as Probiotic. Pakistan Journal Nutrition 8(4) : 335-340
- Khan, M. A. S., Islam, M. N., Siddiki, M. S. R. 2007. Physical and chemical composition of swamp and water buffalo milk: a comparative study. Italian Journal of Animal Science 6, (Suppl. 2): 1067–1070.
- Kusumawati, N., 2000. Peranan Bakteri Asam Laktat Dalam Menghambat *Listeria monocytogenes* Pada Bahan Pangan. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi Vol 1(1). Hal. 14-28
- Melia, S., A. Sandra, A. Trisman, H. Purwanto and **E. Purwati**. 2016. The Effect of Adding Probiotic *Weissella paramesenteroides* on Physical Properties and Microbiology in Liquid Soap from Abdominal Fat Cattle. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences (ISSN: 0975-8585) number RJPBCS / 2010-9178.
- Melia, S., **E. Purwati**, Yuherman, Jaswandi, S. N. Aritonang and M. Silaen. 2017. Characterization of the Antimicrobial Activity of Lactic Acid Bacteria Isolated from Buffalo Milk in West Sumatera (Indonesia) Against *Listeria monocytogenes*. Pakistan Journal of Nutrition. ISSN 1680-5194 DOI: 10.3923/pjn.2017.645.650.
- Mohammed, S.S.D., dan U.J.J.Ijah, 2013. Isolation and Screening of Lactic acid from fermented Milk Products for Bacteriocin Production. Annals, Food Science and Technology, Vol. 14 (1) : 122-128
- Purwati, E.** dan Rusfidra. 2011. Aplikasi Bioteknologi Untuk Pelestarian Sumber Daya Genetik Ternak dan Mikroba Probiotik dapat Meningkatkan Kesehatan serta Pendapatan Masyarakat Korban Gempa Sumatera Barat. Hibah Penelitian Tim Pascasarjana – HPTP (Hibah Pasca).
- Purwati, E.** Jafrinur. Rusfidra dan Armadyan. 2010. Pengawasan Pengolahan dan Pemasaran Hasil Peternakan (P2HP) Tahun 2009 di Provinsi Sumatera Barat. Cendekia. Bogor. ISBN 978–979–15949–6–7

- Purwati, E.** Rusfidra. Armadyan. Indri, J. dan H. Purwanto. 2010. Plasma Nutfah Sumatera Barat ”*Dadiah Sebagai Pangan Fungsional Probiotik Menunjang Kesehatan Masyarakat*”. Cendekia, Bogor. ISBN 978-979-15949-5-0
- Purwati, E.**, Arief dan A. Rahmadi. 2011. Teknologi Dadiah. Cendekia, Bogor. ISBN 978-979-15949-8-1.
- Purwati, E.**, B. S. Putra, Y. D. Jurnal and Y. Sayoeti. 2015. Influence of *Pediococcus Pentasaceus* Isolate “Dadih” (Buffalo Milk Fermented in Bamboo) The Bowel Frequence, Secretary Immunoglobulin a Level and Height of Ileum Villi of The Mice Epec Induced Diarrhea. Proceedings of The ICMPBB 2015
- Purwati, E.**, Salam, N. A. dan Husmaini. 2010. Standariasasi dan Mutu Pengolahan Hasil Ternak. Cendekia, Bogor. ISBN 978-979-15949-8-1.
- Purwati, E.**, S. Syukur, Husmaini, H. Purwanto dan R.P. Pasaribu, 2014. Molekuler Karakteristik Bakteri Asam Laktat Isolate Dadih Air Dingin Kabupaten Solok Sumatera Barat. Jurnal Vol. 40. No.2. Hal. 134-146
- Purwati, E.**, S. N. Aritonang, S. Melia, I. Juliyarsi dan H. Purwanto. 2016. Manfaat Probiotik Bakteri Asam Laktat Dadiah Menunjang Kesehatan Masyarakat. Lembaga Literasi Dayak (LID), Tangerang. ISBN 978-602-6381-09-5
- Romadhon, Subagyo dan S. Margino. 2012. Isolasi dan karakteristik Bakteri Asam Laktat dari Usus Udang Penghasil Bakteriosin Sebagai Agen Antibakteria pada Produk-Produk Hasil Peternakan. Jurnal Saintek Perikanan Vol.8. No.1. Hal. 59-64
- Salminen, S, Atte, V.W and Arthur O, 2004. Lactic Acid Bacteria. Marcel Dekker, Inc. New York-Basel
- Sharma, R., Bhagwan S.s., Gulab, S.T, Pallavi, J., Sangeeta, P., Anjana, S., dan Prakash S.B., 2013. Characterization of Lactic Acid Bacteria from Raw Milk Sample of Cow, Goat, Sheep, Camel and Buffalo With Special Elucidation to Lactic Acid Production. British Microbiology Research Journal, 2(4) : 743-752
- Surono., I.S. 2004. Probiotik ; Susu Fermentasi dan Kesehatan. PT. Tri Cipta Mandiri, Jakarta
- Syukur, S dan **E. Purwati**. 2013. Bioteknologi Probiotik Untuk Kesehatan Masyarakat. Penerbit Andi. ISBN 978-979-29-3998-9
- Syukur, S., L.S. Utami., **E. Purwati**, Urnemi dan Jamsari, 2011. Screening and In vitro Antimikrobia, Protease activities From Lactic acid Bacteria Associated With Green Cacao Fermentation in West Sumatera, Indonesia. Prosiding Seminar Internasional HKI, pekanbaru

LAMPIRAN

Lampiran 1. Seminar Internasional a.n Fika Lindryani



THE 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON SECURITY IN FOOD,
RENEWABLE RESOURCES, AND NATURAL MEDICINE 2018 (SFRN 2018)
LPPM Universitas Andalas, Gd. Rektorat Lt.2. Kampus UNAND Limau Manis Padang
25163, Sumatera Barat

ACCEPTANCE LETTER

ID-Number : O-750/UA/PLT/IC-SFRN 2018

Padang, 12 October 2018

Dear Fika Lindryani, Salam N Aritonang, Endang Purwati

This letter is to confirm that Your paper entitled "*Chareacteristic Of Lactic Acid Bacteria From Dadih Nagari Bajanjang Kecamatan Lembang Jaya Solok Regency West Sumatera*" was **ACCEPTED** by the committee of the 2ND IC-SFRN 2018, and will be considered to be published in the Q2/Q3/Q4 Scopus Indexed Journal and/or Conference proceeding".

Best regard,
On behalf of the Organizing Committee
2ND IC-SFRN2018
Conference Chair

Dr. Eng. Muhammad Makky

SFRN 2018

Security in food, renewable resources, and natural medicines



Organized by
Universitas Andalas

Co-Host
Politeknik Pertanian
Negeri Payakumbuh

In collaboration with
Indonesian Society of
Agricultural Engineers

The 2nd International Conference on Security in Food, Renewable resources, and Natural Medicines 2018 (SFRN 2018)



Editor:
MUHAMMAD MAKKY

Convention Hall, Universitas Andalas
Padang, West Sumatra, Indonesia
October 25-26, 2018



Characteristic of Lactic Acid Bacteria From Dadih Nagari Bajanjang Kecamatan Lembang Jaya Solok Regency West Sumatera

Lindryani¹, Salam N Aritonang², Endang Purwati³*

¹ Master of Biotechnology, University of Andalas, Padang West Sumatera Indonesia
Email address: flindryani@gmail.com

² Lecturer of Department Technology of Animal Product Processing Faculty of Animal Science, University of Andalas, Padang West Sumatera, Indonesia,
Email address: sn_aritonang@yahoo.com

³ Professor of Laboratory Biotechnology/ Technology of Product Husbandry Faculty of Animal Science, University of Andalas, Padang West Sumatera Indonesia

E-mail Corresponding Author address: purwati17@ansci.unand.ac.id or purwati17@yahoo.co.id

Abstract

This study aims to find out and isolate Lactic Acid Bacteria (LAB), find out the type of LAB and find out the content consisting of protein, fat, moisture content, pH and acidity of dadih derived from Nagari Batu Bajanjang Kecamatan Lembang Jaya Solok Regency West Sumatera. Dadih on dadih is isolated and identified macroscopically and microscopically. The dadih that used in this study uses bana bamboo (*Dendrocalamus asper* (Schult) Backer). The method used in this study is descriptive method, results of nutritional content analysis showed protein values of AN 5.58%, KI 6.68%, US 6.08%; the fat value of AN 6.4%, KI 7.2%, US 7.2%; water content value of AN 80%, KI 65%, US 73%; The pH of dadih AN 4.14, KI 4.02, US 4.07, and acidity AN 1.35%, KI 2.12%, US 1.71%. The results of the study obtained were isolates had a smooth, creamy, gram-positive round shape and the results obtained were *Lactobacillus fermentum* strains NCC2970, *Lactobacillus fermentum* strain ULAG44 and *Lactobacillus fermentum* strain IMAU70167 with a size of 1424 bp.

Keywords: dadih, lactic acid bacteria, *Lactobacillus fermentum*

SFRN
2018

Certificate of Participation

This is to certify that

Fika Lindryani

has Presented a paper titled

**Chareacteristic Of Lactic Acid Bacteria From Dadih Nagari
Bajaranjang Kecamatan Lembang Jaya Solok Regency West
Sumatera**

at The 2nd International Conference on

Security in Food, Renewable Resources and Natural Medicines 2018 (SFRN 2018)

Held between 25-26 October 2018, at the Convention Hall, Universitas Andalas, Padang
West Sumatra, Indonesia



Head,
Institute for Research, Services
& Community Engagements
Andalas University
(Dr. Ing. Uyung Gatot S. Dinata)



Director,
Agricultural Station of
Payakumbuh
(Ir. Elvin Hasman, MP)



Conference Chair
SFRN 2018
(Dr. Eng. Muhammad Makky)



Security in
food,
renewable
resources,
and
natural
medicines



Hosted by
**Universitas Andalas
(UNAND)**

co-Hosted by
**Politeknik Pertanian
Negeri Payakumbuh**

In collaboration with
**Indonesian Society of
Agricultural Engineers**



Keynote & Invited Speakers from,



Supported by,



Lampiran 2. Seminar Internasional a.n Rifka Yenti



THE 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON SECURITY IN FOOD,
RENEWABLE RESOURCES, AND NATURAL MEDICINE 2018 (SFRN 2018)
LPPM Universitas Andalas, Gd. Rektorat Lt.2. Kampus UNAND Limau Manis Padang
25163, Sumatera Barat

ACCEPTANCE LETTER

ID-Number : O-742/UA/PLT/IC-SFRN 2018

Padang, 7 October 2018

Dear Rifka Yenti, Indri Juliyarsi, Endang Purwati

This letter is to confirm that Your paper entitled "*Traditional Food Of Boyom To Support Of Healthy Life From District Pasaman West Sumatera*" was

ACCEPTED by the committee of the 2ND IC-SFRN 2018, and will be considered to be published in the Q2/Q3/Q4 Scopus Indexed Journal and/or Conference proceeding".

Best regard,

On behalf of the Organizing Committee

2ND IC-SFRN2018

Conference Chair

Dr. Eng. Muhammad Makky

SFRN 20
18

Security in
food,
renewable
resources,
and
natural
medicines



Organized by
Universitas Andalas

Co-Host
Politeknik Pertanian
Negeri Payakumbuh

In collaboration with
Indonesian Society of
Agricultural Engineers

The 2nd International Conference on Security in Food, Renewable resources, and Natural Medicines 2018 (SFRN 2018)



Editor:
MUHAMMAD MAKKY

**Convention Hall, Universitas Andalas
Padang, West Sumatra, Indonesia
October 25-26, 2018**



O-742/UA/PLT/IC-SFRN 2018

TRADITIONAL FOOD of BOYOM to SUPPORT of HEALTHY LIFE from DISTRICT PASAMAN
WEST SUMATERA

Rifka Yenti1, Indri Juliyarsi2, Endang Purwati3

1 Master of Biotechnology, University of Andalas, Padang West Sumatera 25163, Indonesia
E-mail address: rifkayenti@gmail.com

2 of Department Technology of Animal Product Processing Faculty of Animal Science,
University of Andalas, Padang West Sumatera 25163, Indonesia,
E-mail address: i.juliyarsi@gmail.com

3 Professor of Laboratory Biotechnology/ Technology of Product Husbandry Faculty of Animal
Science, University of Andalas, Padang West Sumatera 25163, Indonesia
E-mail Corresponding Author address: purwati17@ansci.unand.ac.id or
purwati17@yahoo.co.id

Abstract

This research was aimed to determine the levels of protein content, fat content, water content, pH, total colonies of aerobic bacteria and total colonies of anaerobic bacteria (lactic acid bacteria / LAB) as food for support of health. This research used a descriptive method. The sample used as research material was boyom from 7 types of boyom in Pasaman District. The variables are protein content, fat content, water content, pH, total colony of aerobic bacteria and total colony of anaerobic bacteria (lactic acid bacteria / LAB). The results showed that protein content between 13.57%-18.38% and highest in Boyom D from Kepala Batu Fish (*Glyptothorax platypogon*), fat 4.53% -9.33% and highest in Boyom B from Tali-tali Fish (*Nemacheillus pheifferae*) by adding of rosella leaf, water content 69.84%-79.45% and highest in boyom B from Tali-tali Fish (*Nemacheillus pheifferae*) by adding of rosella leaf, pH 4.89-6.47 and highest on boyom F from Shrimp (Crustacea), total colony of aerobic bacteria is 0 - 250 x 10⁴ CFU / g and highest in Boyom from Pantau fish (*Poecilia reticulata*), total colonies of anaerob bacteria (lactic acid bacteria / LAB) 13.6 x 10⁶ CFU / g - 24 x 10⁶ CFU / g and ideal on boyom A from Tali-tali Fish (*Nemacheillus pheifferae*) by adding of rosella leaf.

Keywords : boyom, boyom proximat, aerob bacteria, anaerob bacteria

SFRN
2018

Certificate of Participation

This is to certify that

Rifka Yenti

has Presented a paper titled

Traditional Food Of Boyom To Support Of Healthy Life From District Pasaman West Sumatera

at The 2nd International Conference on

Security In Food, Renewable Resources and Natural Medicines 2018 (SFRN 2018)

Held between 25-26 October 2018, at the Convention Hall, Universitas Andalas, Padang
West Sumatra, Indonesia



Hosted by,

Universitas Andalas
(UNAND)

co -hosted by,
Politeknik Pertanian
Negeri Payakumbuh

In collaboration with:
Indonesian Society of
Agricultural Engineers



WWW.SFRN2018.COM



(Dr. -ing. Uyung Gatot S. Dinata)



Director,
Agricultural Extension
Payakumbuh

(Ir. Elvin Hasman, MP)



Conference Chair
SFRN 2018

(Dr. Eng. Muhammad Makky)



Keynote & Invited Speakers from,



Supported by,



Lampiran 3. Seminar Internasional a.n Indri Juliyarsi (1st International Conference on Animal Production for Food Sustainability)



PROCEEDING ICAPFS 2018



THE 1ST INTERNATIONAL CONFERENCE
ON ANIMAL PRODUCTION FOR FOOD SUSTAINABILITY



10-12 October 2018

Kyriad Bumiminang Hotel, Padang
Indonesia



Selected manuscripts will be available at:

IOP Publishing

Organized by:

Faculty of Animal Science, Universitas Andalas
Telp/Fax: +62 751-71464
Email: icapfs@ansci.unand.ac.id
Web: <http://conference.faterna.unand.ac.id>

00	1029	Characteristics of Edible Film Made from Whey with Laktat Acid Bacteria from Tempoyak as Probiotics Packaging Indri Jullyarsi, Endang Purwati, Akmal Djamaan, and Arief	112
01	1038	Manufacture and Quality Improvement of Concentrated Yogurt from Cow's Milk Juni Sumarmono and Triana Setyawardani	113
02	1045	The Effect of Whippy Cream Adding on The Quality of Frozen Soyghurtas Synbiotic Ice Cream Salam N. Aritonang, Elly Roza, and Evy Rossi	114
03	1056	Study of Chemical Properties and Microbiology of River Buffalo Milk in District of Deli Serdang, North Sumatra Elly Roza, Salam N. Aritonang, Afriani Sandra, and Hilda Susanty	115
04	1063	Influence of Starter with Red Dragon Fruit Juice (<i>Hylocereus polyrhisuz</i>) to Thin Layer Cromatography (TLC) and Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) of Yogurt Puji Hartini, Hendri Purwanto, Yuherman, and Endang Purwati	116
05	1086	The Chemical Characteristics of Yoghurt (<i>Lactobacillus fermentum</i> MGA40-6 and <i>Streptococcus thermophilus</i>) with addition of Senduduk Fruit Puree (<i>Melastoma malabathricum</i> L.) Afriani Sandra, Yulianti Fitri Kurnia, Ade Sukma, and Endang Purwati	117
06	1089	Foodedutourism "from Farm to Table": Review of New Alternative on Agriculture, Animal and Food Sciences based Tourisms Aronal Arief Putra, Fitrini, Riesi Sriagtula, and Afriani Sandra	118
07	1092	Variation in Fermentation Lenght of Soyghurt Microbiological Quality using <i>Lactobacillus Plantarum</i> IDY L-20 Evy Rossi, Yurnalis Sofyan, Salam N. Aritonang, and Endang Purwati	119
08	1093	Bacteriocyn from <i>Lactobacillus plantarum</i> as Biopreservative for Chicken Sousage Evy Rossi, Akhyar Ali, Raswen Efendi, and Fajar Restuhadia	120
09	1098	Characterization of Lactic Acid Bacteria Isolated From <i>Arenga pinnata</i> Merr. as a Probiotic in Limapuluh Kota District West Sumatra Indonesia. Ferawati, H. Purwanto, E. Purwati, and Reswati	121

Characteristics of Edible Film Made From Whey with Laktat Acid Bacteria from Tempoyak as Probiotics Packaging

Indri Juliyarsi^{1*}, Endang Purwati¹, Akmal Djamaan², and Arief¹

¹ Lecturer at the Faculty of Animal Science, University Andalas

² Lecturer at the Faculty of Pharmacy, University Andalas

*Corresponding email: indrijuliyarsi@ansci.unand.ac.id

ABSTRACT

Edible film made from whey, a waste obtained from milk and used as primary packaging. This research aimed at isolated and identification of lactic acid bacteria derived from tempoyak, subsequently applied in the manufacture of edible film and have the properties of probiotics. Physical properties measured from edible film is water content, pH, solubility and thickness of the time. This research uses material from waste milk whey and tempoyak. The method used is an experiment using random design group that consists of four isolates tempoyak addition treatment A (0%), B (4%), C (8%), into a solution of whey and six replicates. Treatment results shows to a thickness ranging from 0.20-0.25 mm and already meet the standards JIS 1975.

Key Words: Edible Film, Tempoyak, Whey, Lactic Acid Bacteria, Probiotics

Lampiran 4. Seminar Internasional London

Cosmetology & Dermatology 2018

Cosmetology & Dermatology 2018

June 21-22, 2018 | London ,UK

Invitation Letter

Date: 06/06/2018

To,
Dr. Endang Purwati Rahayuningsih
University of Andalas, Padang, West Sumatera, Indonesia.
Passport no: A7983284
Passport Expiry Date: 08/08/2019
DOB: 17/03/1951

Greetings of the day!!

We are pleased to invite you to present your topic entitled (How to convert facial nevus from operative to non-operative methods) accepted for Oral presentation at the Cosmetology & Dermatology 2018 conference which will take place from June 21-22, 2018 London, United Kingdom with theme "Cosmetology & Dermatology – Global Panorama".

You may obtain more information about the conference at: <http://cosmetology.euroscicon.com/>

The purpose of 2-days conference is to bring together researchers from around the world who are interested in exploring the links between Cosmetology & Dermatology and its related diseases.

We appreciate your participation in the conference program. We are confident that you will benefit with both professionally & personally by your contribution to this important international meeting and event.

If it is necessary for you to obtain a travel visa to attend the conference, you may use this letter as an invitation and please notice that the Organizing committee does not provide any financial support for visa and travel.

Looking forward to have your presence on the day of the event.

Yours's sincerely




Jessica Jones | Program Manager
cosmetology@eurosciconconferences.com

EuroSciCon
40 Bloomsbury Way, London,
United Kingdom, WC1A 2SE
www.euroscicon.com

Disclaimer: This invitation is to attend Cosmetology & Dermatology 2018 only

Effect Halal Probiotic Addition (*Pediococcus pentosaceus* Isolated from Dadih West Sumatra) Towards Water Content, pH Value, Total Bacteria Colony of Aerob, Total Lactic Acid Bacteria Colony, Shelf Life, Foam Power, Skin Irritation, and Viscosity of Liquid Soap from Goat Milk

¹Endang Purwati, ²Indri Juliyarsi, ³Hendri Purwanto, ⁴Puji Hartini, ⁵Arfina Yuneza, and ⁵Tony Adeputra

¹Professor of Laboratory Biotechnology/ Technology of Product Husbandry Faculty of Animal Science University of Andalas Padang West Sumatera Indonesia,

²Lecture of Faculty of Animal Science University of Andalas Padang West Sumatera Indonesia

³Master of Laboratory Biotechnology/ Technology of Product Husbandry Faculty of Animal Science University of Andalas Padang West Sumatera Indonesia,

⁴Student of Postgraduate Biotechnology University of Andalas Padang West Sumatera Indonesia,

⁵Graduate Student Department of Animal Science University of Andalas Padang West Sumatera Indonesia.

E-mail Corresponding Author : purwati17@ansci.unand.ac.id or purwati17@yahoo.co.id

Abstract

This research was aimed to determine the effect of *Pediococcus pentosaceus* Isolated from Dadih West Sumatra on water content, pH value, total bacteria colonies of aerob, total lactic acid bacteria colonies, shelf life, foam power, skin irritation, and viscosity. This research uses 2,000 ml of PE goat milk (Peranakan Etawah) obtained from Sathersun Air Dingin Padang farm. Materials needed for this study include probiotics of 120 ml where 1 ml of *Pediococcus pentosaceus* has a dose of 2.4×10^9 CFU/mL, KOH of 60 g, stearic acid as much as 140 g, 180 ml aquadest, 200 ml VCO. The research method using Randomized Block Design (RBD) consisted of 4 treatments with 5 groups as replicates. Where a formula of soap consists of: 100 ml goat milk, Probiotics *Pediococcus pentosaceus* according to treatment (A = 0 ml, B = 1 ml, C = 2 ml, D = 3 ml). The results showed that the addition of *Pediococcus pentosaceus* to the probiotic liquid soap was significantly different ($P < 0.01$) lowered the water content, pH value, the total colonies of aerobic bacteria, increased the total lactic acid bacteria colonies, and shelf life, but gave no significant different effect ($P > 0.05$) to foam power, skin irritation, and viscosity. The conclusion of the study showed that the best addition of *Pediococcus pentosaceus* in treatment of 3 mL with a dose of 2.4×10^9 CFU/ mL was able to lowered water content 75.56%, pH to 6.11, total colonies of aerob bacteria 16.40×10^3 CFU/ mL, total lactic acid bacteria colonies 8.52×10^9 CFU/ mL, Foam Power 2.36, skin irritation 0.05, viscosity 0.82, and increasing shelf life for 32 days is the best in producing goat milk liquid soap.

Keywords : *Pediococcus pentosaceus*, probiotic, liquid soap, goat milk

INTRODUCTION

In the world of modern beauty benefits goat milk is well known for maintaining beauty and smoothness of skin. goat milk contains vitamin A and D which makes the skin soft but strong. Milk also contains beta hydroxyacid which makes peeling dead skin cells and replace it with new skin cells. Goat milk does not just make a fresh face and make skin smooth but goat's milk can serve as an antiseptic, because goat milk contains fluorine is very good for the skin.

Pediococcus pentosaceus includes non-pathogenic bacteria, safe to use and excellent for skin that moisturizes the skin so the skin feels softer. *Pediococcus pentosaceus* in this research

was obtained Isolated from Dadih West Sumatra. The method used I6SrRNA with primer Forward (27F AGAGTTTGATCCTGGCTGAG), Reverse (1492R; GTTACCTTACGACTT) gives the LAB (Lactic Acid Bacteria) *Pediococcus pentosaceus* from laboratory Biotechnology/ Technology of Product Husbandry Faculty of Animal Science University of Andalas Padang West Sumatera Indonesia.

Pediococcus pentosaceus is included in "good" bacteria in human skin and has been widely used as a probiotic. Purwati, Jafrinur, Rusfidra, and Armadyan (2010) in general, *Pediococcus pentosaceus* has a GRAS (Generally Recognized As Safe) status that is safe for humans. This bacterium is a gram-positive bacteria, has no spores and produces lactic acid as

Certificate OF RECOGNITION

EuroSciCon and the Editors of Journal of Clinical Pediatric Dermatology and Skin
Diseases & Skin Care wish to thank

Prof/Dr. Endang Purwati

University of Andalas, Indonesia

for her phenomenal oral presentation on
“Effect Halal Probiotic Addition (*Pediococcus Pentosaceus*, Isolated from Dadih West
Sumatra) Towards Water Content, pH Value, Total Bacteria Colony of Aerob, Total
Lactic Acid Bacteria Colony, Shelf Life, Foam Power, Skin Irritation, and Viskosity of
Liquid Soap from Goat Milk”
at the “EuroSciCon Conference on Cosmetology & Dermatology”
held during June 21-22, 2018 in London, UK

The award has been attributed in recognition of research paper quality, novelty and significance.



AUDREY GUENICHE
LOREAL RESEARCH AND INNOVATION, FRANCE

Lampiran 5. Seminar Internasional Scopus Tokyo



ICCI-SEM Conference Venue
HOTEL MYSTAYS Ochanomizu CC
2-10-6 Kandaawajicho,
Chiyoda-ku, Tokyo
101-0063 Japan

November
2018

Letter of Invitation for Paper Presentation

Ref. no. - CISEM/KL/00064 dated October 26, 2018

To,

Respected Endang Purwati, Passport Number A7983284

Sub: Invitation letter for Conference Visa

7th International Conference on Applied Science and Engineering (ICASE) will be held at **HOTEL MYSTAYS Ochanomizu CC, Tokyo, Japan** during 10 November, 2018. On behalf of the Organizing Committee I would like to cordially invite you to participate in the conference and present your paper. The sole purpose of your travel to the **Tokyo, Japan** is to attend the conference and carry out any and all related activities on behalf of your organization in the context of the conference only. The track wise schedule of your oral presentation would be available shortly on conference website or will get notified through email.

The boarding, lodging and the travel expenses for the conference is required to be borne by you. **ICASE** Conference is an International non-profit forum for the presentation of technological advances and research results in the fields of Engineering, Science and Technology. This forum is a part of WWPET (Worldwide peoples empowerment trust). This meeting will bring together leading researchers, engineers and scientists in the domain of interest.

Venue of Conference

HOTEL MYSTAYS Ochanomizu CC 2-10-6 Kandaawajicho,
Chiyoda-ku, Tokyo 01-0063 Japan

Thanking you Regards,

WORLD WIDE PEOPLE
EMPOWERMENT TRUST

Chairman,

Organizing Head, ICCI-SEM
S Das
Mob: +9348253570
Mail: info@icci-sem.com
Website: <https://www.icci-sem.com/japan/7th-icase/2018>

ICCI-SEM, Worldwide People Empowerment Trust
9348253570
Mail: info@icci-sem.com
Website: <https://www.icci-sem.com/>

Session II

Date – 10 November, 2018 (Saturday)

Time - 01:10pm – 03:00pm

Venue: Hotel Sunroute Plaza Shinjuku, 2-3-1 Yoyogi, Shibuya-ku, 151-0053 Tokyo – Japan

Session Chair

- 1- Prof. (Dr) Farhad Taghizadeh-Hesary *Waseda University, Japan*
- 2- Dr. E.V.S Sampath, *Universiti Teknologi PETRONAS, Malaysia*

01:10pm – 03:00pm	Paper Presentation
-------------------	--------------------

Sl. No.	Name of the Author	Address	Abstract Title	Paper ID
04	Erwin Jay C. Gaufo	University of Perpetual Help Molino	Brainwave Controlled Messaging Device Using Mindwave EEG Sensor Via IoT	IIRAJ-CASE-TYO-101118-304
05	Endang Purwati	University of Andalas, Padang West Sumatera Indonesia	Influence of Use Lactobacillus fermentum L23 and Streptococcus thermophilus with Dragon Fruit Extract (Hylocereus Polyrhizus) to Quality of Microbiology, Chemistry and Organoleptic Value of Yoghurt	IIRAJ-CASE-TYO-101118-305
06	A.H. Hawari	Department of Civil and Architectural Engineering, College of Engineering, Qatar University, 2713 Doha, Qatar	The impact of hydrodynamic parameters on the effectiveness of mitigating fouling in submerged membrane bioreactors using dielectrophoresis	IIRAJ-CASE-TYO-101118-307

Valedictory Function (Award Distribution and Closing)

Date – 18 August, 2018 (Saturday)

04:30pm – 05:00pm

————— End of Program —————

Influence of Use *Lactobacillus fermentum* L23 and *Streptococcus thermophilus* with Dragon Fruit Extract (*Hylocereus Polyrhizus*) to Quality of Microbiology, Chemistry and Organoleptic Value of Yoghurt

^[1]Endang Purwati*, ^[2]Dhiva Rezy Pratama, ^[3]Sri Melia, ^[4]Hendri Purwanto

^[1]Professor of Biotechnology/ Technology of Product Husbandry Faculty of Animal Science University of Andalas, Padang West Sumatera Indonesia, ^[2]Bachelor Student Department of Technology of Product Husbandry Faculty of Animal Science, University of Andalas Padang, West Sumatera Indonesia, ^[3]Lecture Departement of Technology of Product Husbandry Faculty of Animal Science University of Andalas, Padang West Sumatera Indonesia, ^[4]Laboratory Biotechnology/ Technology of Product Husbandry Faculty of Animal Science, University of Andalas, Padang West Sumatera Indonesia

^[1]*Corresponding Author : purwati17@ansci.unand.ac.id or purwati17@yahoo.co.id,
^[2]dhivarezypratama@gmail.com, ^[3]sri.melia75@gmail.com, ^[4]hendripurwanto15@yahoo.com

Abstract— The difference between starter concentration and dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) extract concentration on the quality of microbiology, Chemistry, and organoleptic value of yoghurt. The method of research was the experimental method by using a Randomized Block Design (RBD) 3x4 factorial pattern with 2 replicates as a group. Factor A starter concentration that is A1: 4%, A2: 5%, A3: 6% and Factor B dragon fruit extract that is B1: 0%, B2: 1%, B3: 2%, B4: 3%. The parameters measured were Total Lactic Acid Bacteria colonies, Water content, protein content, fat content, antioxidant activity, pH Value and organoleptic value of yoghurt. The results show that there was a real interaction ($P < 0.05$) concentration of the starter (factor A) and concentration of the extract dragon fruit (factor B) against total lactic acid bacteria colonies. but there was no significant interaction ($P > 0.05$) on water content, protein content, fat content, antioxidant activity, pH value and organoleptic value of yoghurt. factor A can give a real effect ($P < 0.05$) to antioxidant activity and pH value of yoghurt. While factor B can give a very real effect ($P < 0.01$) on water content, protein content, fat content, antioxidant activity and pH value of yoghurt. Then for organoleptic value there is no significant effect ($P > 0.05$) from each factor to organoleptic value of yoghurt. The best percentage addition for yoghurt was 5% at starter concentration and 2% at dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) extract concentration with total lactic acid bacteria colonies 170×10^7 CFU/ml, water content 81.22%, protein content 4.65%, fat content 3.58%, antioxidant activity 44.53%, pH value 4.4 and organoleptic value still in range preferred by panelists.

Keywords — chemical quality, dragon fruit extract, microbiology, starter, yoghurt.

I. INTRODUCTION

One food product that comes from livestock and is favored by some people, namely milk. Milk is a food

ingredient that has high nutritional value, so that it becomes a medium that is highly favored by microorganisms for its growth and development [1]. With the growth of various microbes can change the quality of milk which is characterized by changes in taste, aroma, color and appearance that causes milk to be damaged. Therefore, to improve the quality of milk so as not to become damaged quickly, various techniques can be carried out both processing and preserving, one type of preservation in milk is generally known as fermentation. Products from fermented milk which are commonly known include yoghurt [2].


Yoghurt is a product obtained from pasteurized milk, then fermented with certain bacteria until acidity, odor and taste are typical, with or without the addition of other ingredients [3]. Yoghurt is milk that is fermented by using microbial mixed cultures, generally *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*, so as to produce consistency resembling pudding. In addition to the use of *Lactobacillus bulgaricus* bacteria can also be used other bacteria such as *Lactobacillus* bacteria isolated from buffalo milk[4].

Through isolation and identification of buffalo milk in Agam Regency, West Sumatra, 88 strains of LAB were produced, most of which were characterized as rod, gram positive, catalase-negative, homofermentative and heterofermentative. One of the isolates included *Lactobacillus fermentum* L23 (A 3.3) type of LAB which showed high inhibition against *Listeria monocytogenes* [5]. Then according to [6] which states that *Lactobacillus fermentum* strain L23 can produce bacteriocin and is stable at hot temperatures with molecular mass.

Lactobacillus bulgaricus substitution in yoghurt with *Lactobacillus fermentum* L23 bacteria is expected to change the texture of yoghurt to be more dense and can produce

Lampiran 6. Publikasi Ilmiah Pada Jurnal Scopus

1. Pakistan Journal

 OPEN ACCESS

Pakistan Journal of Nutrition

ISSN 1680-5194

DOI: 10.3923/pjn.2018.506.511



Research Article

Characterization of Lactic Acid Bacteria and Determination of Antimicrobial Activity in Tempoyak from Padang Pariaman District, West Sumatra, Indonesia

¹Indri Juliyarsi, ²Puji Hartini, ¹Yuherman, ³Akmal Djamaan, ¹Arief, ¹Hendri Purwanto, ¹Salam N. Aritonang, ¹James Hellyward and ¹Endang Purwati

¹Laboratory of Technology Animal Product Processing, Faculty of Animal Science, Andalas University, Limau Manis, Padang, Indonesia

²Department of Animal Science, Andalas University, Limau Manis, Padang, Indonesia

³Laboratory Biota Sumatera, Andalas University, Limau Manis, Padang, Indonesia

Abstract

Background and Objective: Tempoyak is a traditional fermented condiment made from durian (*Durio zibethinus*) pulp. This condiment is made by mixing the durian pulp with salt and fermenting under partially anaerobic conditions at ambient temperature in a closed container. This study aimed to determine the characteristics of Lactic Acid Bacteria (LAB) in tempoyak from Padang Pariaman District, West Sumatra. **Methodology:** Experimental methods of measuring the chemical composition of tempoyak; isolation and purification of LAB; characterization of selected isolates; isolation of genomic 16S rRNA; microscopic, macroscopic, molecular identification and determination of antimicrobial action by the agar well diffusion method using *E. coli*, *S. aureus* and *L. monocytogenes* as indicator bacteria. **Results:** Tempoyak is composed of water, protein, fat and has an acidic taste due to its low pH (3.89) affects the water content (70.21%), protein content (5.04%) and fat content (6.11%). Gram staining showed that the isolated bacteria (*bacil*) are Gram-positive and catalase-negative. Moreover, antimicrobial activity was tested by the agar well diffusion method using *E. coli*, *S. aureus* and *L. monocytogenes* as indicator bacteria. The largest inhibitory zone was observed between the isolated Tempoyak Original (TO) sample and *S. aureus* (19.3 mm), followed by TO against *L. monocytogenes* (17.3 mm) and the smallest inhibitory zone was observed between the TO sample and *E. coli* (12.3 mm). **Conclusion:** The length of the PCR amplified DNA fragment was 1482 bp. The sequencing results from the isolated tempoyak TO showed that the LAB isolate was *Lactobacillus fermentum* strain CAU6337.

Key words: Durian, LAB, tempoyak and *Lactobacillus fermentum* strain CAU6337

Received: January 17, 2018

Accepted: July 12, 2018

Published: September 15, 2018

Citation: Indri Juliyarsi, Puji Hartini, Yuherman, Akmal Djamaan, Arief, Hendri Purwanto, Salam N. Aritonang, James Hellyward and Endang Purwati, 2018. Characterization of lactic acid bacteria and determination of antimicrobial activity in tempoyak from Padang Pariaman district, West Sumatra, Indonesia. Pak. J. Nutr., 17: 506-511.

Corresponding Author: Endang Purwati, Laboratory of Technology Animal Product Processing, Faculty of Animal Science, Andalas University, Limau Manis, Padang, Indonesia

Copyright: © 2018 Indri Juliyarsi *et al.* This is an open access article distributed under the terms of the creative commons attribution License, which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Competing Interest: The authors have declared that no competing interest exists.

Data Availability: All relevant data are within the paper and its supporting information files.

2. Journal of Adv Research in Dynamical & Control Systems

Journal of Adv Research in Dynamical & Control Systems, Vol. 10, 04-Special Issue, 2018

Effect of Addition Cinnamon Bark Extract (Cinnamomum burmannii) of Water Content, Total Lactic Acid Bacteria Colonies, Antioxidant Activity and Cholesterol Levels from Goat's Milk Yoghurt

^{1*}Endang Purwati, ²James Hallyward, ³Indri Juliyarsi, ⁴Sri Melia, ⁵Hendri Purwanto and ⁶Puji Hartini
* Corresponding Author

¹University of Andalas, Padang, West Sumatera, Indonesia

⁵University of Andalas, Indonesia

^{2,3,4}Padang University of Andalas, Indonesia

Abstract— This research aimed to determine the effect of the extract of cinnamon bark (Cinnamomum burmannii) in making goat milk yoghurt products on water content, total lactic acid bacterial colonies, and antioxidant activity. This research used an experimental method that is designed with Random Block Design (RBD) with 5 treatments and 4 replications. The treatment in this study was the addition of cinnamon bark extract A (0%), B (1%), C (2%), D (3%), E (4%). This study used goat's milk as much as 4200 ml Peranakan Etawa (PE), and cinnamon bark extract 80 ml. The average water content ranged from 81.26 - 85.56%. The average of total lactic acid bacteria colonies ranged from 3.87×10^8 - 7.95×10^8 CFU/ml. The average of the antioxidant activity ranged between 10.98% - 26.88%. The mean cholesterol levels between 17.5-14.0 mg/dl. The results of this study showed that cinnamon bark extract significantly ($P < 0.05$) to water content, total lactic acid bacterial colonies, antioxidant activity, and cholesterol levels. From this study, we can conclude that the use of cinnamon bark extracts 4% the best in making goat's milk yoghurt.

Keywords— Cinnamomum burmannii, water content, total lactic acid bacterial colonies, antioxidants, cholesterol.

I. INTRODUCTION

Goat's milk protein content is relatively higher than cow milk. Goat milk proteins are known not to contain β -Galacto globulin that are allergens, so it can be consumed by people who are allergic to cow's milk. [1] Fluorine contained in goat milk ranges from 10 to 100 times greater than cow milk. Fluorine content is useful as an antibacterial and can help suppress the propagation of pathogenic bacteria in the body, can help digestion and neutralize stomach acid, cure allergic reaction on the skin, respiratory and digestive systems. The problem faced by consumers of goat milk has not been too entrenched than cow's milk, especially among the people of Indonesia for goat milk also has a distinctive aroma that is not preferred by consumers to make goat milk less desirable. The distinctive aroma of goat milk can be reduced by a fermentation process. Cinnamon is a kind of spice trees. This plant in Indonesia is found in areas of West Sumatera, North Sumatera, Jambi, and Bengkulu. Cinnamon bark has a spicy and sweet flavor, smells fragrant and warm nature. [2] States that cinnamon is a plant source of antioxidants. The main component in cinnamon is the largest component sinamaldehyd range of 60-70% as the main antioxidant compound. [3] The addition of cinnamon in solution form into a functional beverage cup produces the best gift as much as 1.5%, most preferably panelists with assessment of color and flavor. The purpose of this study is to determine the effect of extracts of cinnamon bark on the value of water content, total bacterial colonies of lactic acid and antioxidant activity in the yoghurt of goat's milk, and to determine the best concentration of the addition of an extract of cinnamon bark for on water content, total colonies of lactic acid bacteria, and antioxidant goat's milk yoghurt.

SELECTION OF BUFFALO MILK LACTIC ACID BACTERIA WITH PROBIOTIC POTENTIAL

SRI MELIA, YUHERMAN, JASWANDI, ENDANG PURWATI

Department of Animal Science, Andalas University, Padang, 25171, Indonesia. Email: purwati17@ansci.unand.ac.id

Received: 18 January 2018, Revised and Accepted: 23 February 2018

ABSTRACT

Objective: The aim of this research was to isolate and identify lactic acid bacteria using 16S rRNA and evaluates their potential as probiotics.

Methods: The probiotic properties measured were resistance to low pH and to 0.3% and 0.5% bile salts, antimicrobial activity against pathogenic bacteria (*Escherichia coli* O157:H7 and *Staphylococcus aureus* ATCC 25923), antibiotic resistance, and hydrophobicity.

Results: The lactic acid bacteria with optimal probiotic properties were isolated from buffalo milk and identified from a sample from Agam district (BMA 3.3) which was classified using BLAST analysis as a strain of *Lactobacillus fermentum* (L23).

Conclusion: Buffalo milk from this part of West Sumatera contains a strain of *L. fermentum* with has good probiotic properties.

Keywords: Lactic acid bacteria, Probiotic, Buffalo milk, *Lactobacillus fermentum* strain L23.

© 2018 The Authors. Published by Innovare Academic Sciences Pvt Ltd. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) DOI: <http://dx.doi.org/10.22159/ajpcr.2018.v11i6.24809>

INTRODUCTION

Probiotics are living microorganisms that provide health-promoting effects for their host. Before a bacterium can be said to be probiotic, it must meet several criteria, including the ability: To survive in the presence of acids and bile salts, to produce antimicrobial compounds, and to colonize the intestines and resist antibiotics [1]. Common probiotics are lactic acid bacteria and bifidobacteria, which are isolated from fermented products, digestive systems, feces, and human breast milk. Researchers have started to look at other potential sources of probiotics including buffalo milk. Some probiotics have already been isolated from buffalo milk, [2] isolated *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus rhamnosus*, and *Bifidobacterium longum*, all potential probiotics, from buffalo milk from Karnataka, India, but little information is available regarding potential probiotic bacteria in buffalo milk in West Sumatera where the animals are common.

Buffalo milk plays a significant role in satisfying the nutritional demands of humans in a number of developing countries [3]. Buffalo milk has a rich complex nutritional profile. However, in West Sumatera, it is rarely consumed in its raw state. Here, milk from swamp buffalo (*Bubalus bubalis*) is fermented in a bamboo tube for 48 h to produce Dadih. Dadih production occurs in several different areas throughout West Sumatra. If proven to have probiotic properties, more extensive use of this local dish could be encouraged to improve the health and nutritional status of people in this area who tend to be resistant to adopting non-traditional foods.

There is good reason to believe that West Sumatera buffalo milk might be such a source of probiotics [2]. Isolated *L. acidophilus*, *L. rhamnosus*, and *B. longum* are potential probiotics, from buffalo milk from Karnataka, India [4]. Isolated lactic acid bacteria from buffalo milk in Islamabad, namely, *L. acidophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*, *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, *L. Lactis* ssp. *lactis*, and *Streptococcus thermophilus*. Similarly, Sharma et al. [5], also found *L. lactis* in buffalo milk in India [6], found strains of *Lactobacillus* spp., isolated from buffalo, goat, and cow milk, had potential as probiotics. Previous research on the content of lactic acid bacteria from buffalo milk from Pampangan North Sumatera has been conducted by Rizqiatl et al. [7] who found several isolates of lactic acid bacteria, namely,

Lactobacillus brevis, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus penthouse*, *Lactobacillus planetarium*, and *L. lactis*.

However, the probiotic potential of lactic acid bacteria contained in buffalo milk in West Sumatera has yet to be studied.

METHODS

Lactic acid bacteria isolated from buffalo milk from several districts in West Sumatera were obtained and were coded according to the area it was sourced from. These were screened for acid resistance and five isolates from different areas with acid resistance above 50% were obtained, namely, those coded BMA 3.3 (Agam District), BMTD 7.2 (Tanah Datar District), BMP 1.1 (Limapuluh Kota District), BMS 1.1 (Solok District), and BMSJ 4.2 (Sijunjung District). The bacteria were then tested for probiotic properties after being grown in de Man, Rogosa, and Sharp (MRS) broth (Merck, Germany) for 24 h at 37°C.

Lactic acid bacteria resistance test against acid condition

Effect of acidic conditions (pH 2) was tested using MRS broth (Merck) regulated with HCl 1 N and MRS broth (Merck, pH 5.7) as controls. Both media were inoculated with 1% isolate, at 37°C for 90 min and for 180 min, and measured at A_{600nm} [8].

Lactic acid bacteria resistance against bile salts

Testing with bile salts was conducted to see if the bacteria would survive in the human small intestine. Any probiotic must survive several hours in this part of the digestive system before it reaches the large intestine where its presence provides the health benefits for the host. 1% isolates were inoculated into MRS broth containing 0.3% and 0.5% bile salts (Oxgall, Merck, Germany) for 5 h at 37°C. After 5 h, the bacterial populations were measured at A_{600nm} and compared to a control (without addition of bile salts). Results were recorded as the ratio of growth rate between the bile salts and controls at A_{600nm} [8,9].

Antibacterial activity test against pathogens

Modification of the well diffusion assay of Yang et al., Ayeni et al. [10,11] was used to test the antibacterial activity against pathogens *Escherichia coli* O157:H7 and *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Cell-free supernatant derived from lactic acid bacteria that had been

Lampiran 7. Paten

1. Proses Pembuatan Edible Film Whey dari Limbah Keju dengan Penambahan Isolat Bakteri Asam Laktat asal Tempoyak sebagai Kemasan Probiotik (No Paten : SID201804976)

FORMULIR PERMOHONAN PENDAFTARAN PATEN INDONESIA APPLICATION FORM OF PATENT REGISTRATION OF INDONESIA		
Data Permohonan (Application)		
Nomor e-Filing <i>Number of e-Filing</i>	: WFP2018044807	Tanggal Permohonan <i>Date of Submission</i>
Nomor Permohonan <i>Number of Application</i>	: SID201804976	Jumlah Klaim <i>Total Claim</i>
Jenis Permohonan <i>Type of Application</i>	: Paten Sederhana UMKM	Jumlah Halaman <i>Total Page</i>
Judul <i>Title</i>	: Proses Pembuatan Edible Film Whey dari Limbah Keju dengan Penambahan Isolat Bakteri Asam Laktat asal Tempoyak sebagai Kemasan Probiotik	
Abstrak <i>Abstract</i>	: Invensi ini berhubungan dengan proses pembuatan edible film berbahan dasar whey yang merupakan limbah hasil ikutan dari pengolahan keju. Untuk mendapatkan kemasan probiotik maka dilakukan penambahan isolat Bakteri Asam Laktat (BAL) yang berasal dari tempoyak (durian yang difermentasi selama 14 hari dalam kondisi anaerob). Prosedur pembuatan edible film whey probiotik dimulai dari pembuatan film dengan bahan whey dan etanol, penambahan bahan pendukung gliserol dan carboxymethylcellulose, penambahan isolat bakteri asam laktat <i>Lactobacillus fermentum</i> strain CAU2436 yang berasal dari tempoyak. Setelah itu dilakukan pengeringan dengan oven suhu 50oC selama 24 jam. Lalu dibiarkan selama 18 jam, dan selanjutnya dipeeling sehingga terbentuk kemasan edible film whey yang bersifat probiotik. Dimana kemasan edible film whey diuji total bakteri asam laktat pada umur simpan 1 bulan didapatkan 3,0 x 10 ⁶ CFU/ml.	
Permohonan PCT (PCT Application)		
Nomor PCT <i>PCT Number</i>	:	Nomor Publikasi <i>Publication Number</i>
Tanggal PCT <i>PCT Date</i>	:	Tanggal Publikasi <i>Publication Date</i>
Pemohon (Applicant)		
Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp. (Email/Phone)
LPPM Universitas Andalas	Gedung Rektorat Lantai 2, Kampus UNAND Limau Manis, Padang, 25163, Indonesia	lppm.unand@gmail.com 0751-72645
Penemu (Inventor)		
Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp. (Email/Phone)
Indri Juliyarsi	Jalan Kijang I No. 8 RT 5 RW 2 Kelurahan Air Tawar Timur, Padang, Indonesia	
Endang Purwati	Jalan Bakti A2/A3 Asrama Haji, Parupuk Tabing, Padang, Indonesia	
Akmal Djamaan	Perumahan Nuansa Alam C/2 Kampung Melayu, Tanah Sirah Piai Nan XX, Kecamatan Lubuk Begalung, Padang, Indonesia	
Arief	Jalan Jayapura K.I. No. 20 Siteba, Padang, Indonesia	

2. Prosedur Uji Antimikroba Probiotik Terhadap Bakteri Patogen (No Paten : SID201807922)

FORMULIR PERMOHONAN PENDAFTARAN PATEN INDONESIA APPLICATION FORM OF PATENT REGISTRATION OF INDONESIA		
Data Permohonan (Application)		
Nomor e-Filing <i>Number of e-Filing</i>	: WFP2018057900	Tanggal Permohonan <i>Date of Submission</i>
Nomor Permohonan <i>Number of Application</i>	: SID201807922	Jumlah Klaim <i>Total Claim</i>
Jenis Permohonan <i>Type of Application</i>	: Paten Sederhana UMKM	Jumlah Halaman <i>Total Page</i>
Judul <i>Title</i>	: PROSEDUR UJI ANTIMIKROBA PROBIOTIK TERHADAP BAKTERI PATOGEN	
Abstrak <i>Abstract</i>	: Invensi ini berhubungan dengan prosedur pengujian anti mikroba probiotik terhadap bakteri patogen (<i>Listeria monocytogenes</i> CFSAN004330, <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC25923 dan <i>Escherichia coli</i> O157). Bakteri asam laktat yang bersifat probiotik tersebut adalah <i>Lactobacillus fermentum</i> yang diisolasi dari susu kerbau dan telah diidentifikasi dengan 16S rRNA. Prosedur uji antimikroba <i>L. fermentum</i> dimulai dari persiapan supematant bakteri asam laktat, persiapan bakteri patogen dan pengujian antimikroba dengan membandingkannya dengan antibiotic dish yaitu penicillin, ampicillin dan kanamicyn. Adanya zona bening yang terbentuk menunjukkan aktivitas antimikroba bakteri probiotik yaitu <i>L. fermentum</i> terhadap bakteri patogen.	
Permohonan PCT (PCT Application)		
Nomor PCT <i>PCT Number</i>	:	Nomor Publikasi <i>Publication Number</i>
Tanggal PCT <i>PCT Date</i>	:	Tanggal Publikasi <i>Publication Date</i>
Pemohon (Applicant)		
Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp. (Email/Phone)
LPPM Universitas Andalas	Gedung Rektorat Lantai 2, Kampus UNAND Limau Manis, Padang, 25163, Indonesia	lppm.unand@gmail.com 0751-72645
Penemu (Inventor)		
Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp. (Email/Phone)
Sri Melia	Komplek Jundul IV Blok BB No. 7, Tabing, Padang, 25171, Indonesia	
Endang Purwati	Jalan Bakti A2/A3 Asrama Haji, Parupuk Tabing, Padang, 25171, Indonesia	
Yulherman	Komplek Perumdam III No. 74 Siteba, Padang, 25146, Indonesia	
Jaswandi	Perumahan UNAND Blok DIII/05/07 Gadut, Padang, 25164, Indonesia	
Salam N. Aritonang	Jalan Teladan 27 A, Bandung, Indonesia	
Evy Rossi	Komplek Bumi Rezeki Permai (BRP) Blok J6, Pekanbaru, Indonesia	
Hendri Purwanto	Kapalo Koto RW 003/ RT 001 Pauh, Padang, 25163, Indonesia	

3. Prosedur Pengolahan Yoghurt Susu Kambing Dengan Penambahan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyhizuz*) Sebagai Antioksidan (No Paten : SID201804980)

FORMULIR PERMOHONAN PENDAFTARAN PATEN INDONESIA APPLICATION FORM OF PATENT REGISTRATION OF INDONESIA		
Data Permohonan (Application)		
Nomor e-Filing <i>Number of e-Filing</i>	: WFP2018044777	Tanggal Permohonan <i>Date of Submission</i>
Nomor Permohonan <i>Number of Application</i>	: SID201804980	Jumlah Klaim <i>Total Claim</i>
Jenis Permohonan <i>Type of Application</i>	: Paten Sederhana UMKM	Jumlah Halaman <i>Total Page</i>
Judul <i>Title</i>	: Prosedur Pengolahan Yoghurt Susu Kambing Dengan Penambahan Sari Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyhizuz</i>) Sebagai Antioksidan	
Abstrak <i>Abstract</i>	: Isolasi dan identifikasi dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas. Tempoyak diperoleh dari kabupaten Padang Priaman Sumatera Barat dilakukan fermentasi pembuatan tempoyak analisis mikrobiologi untuk isolasi dan identifikasi BAL yang terdapat pada tempoyak, bakteri tersebut akan digunakan sebagai starter yoghurt dari susu kambing yaitu bakteri asam laktat <i>Lactobacillus fermentum</i> strain CAU6337. Total koloni bakteri asam laktat (BAL) merupakan kriteria probiotik yang penting diperhatikan untuk mengetahui kualitas hasil proses fermentasi. Yoghurt susu kambing dengan penambahan sari buah naga merah yang dihasilkan mengandung total koloni bakteri asam laktat pada penambahan sari buah naga yaitu 1.82×10^9 CFU/ml– 6.71×10^9 CFU/ml, dan aktivitas antioksidan 27.55%-43.21%. Pemberian bakteri asam laktat sebagai starter probiotik dan penambahan sari buah naga merah sebagai prebiotik dan antioksidan meningkatkan kualitas mutu yoghurt sebagai pang	
Permohonan PCT (PCT Application)		
Nomor PCT <i>PCT Number</i>	:	Nomor Publikasi <i>Publication Number</i>
Tanggal PCT <i>PCT Date</i>	:	Tanggal Publikasi <i>Publication Date</i>
Pemohon (Applicant)		
Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp. (Email/Phone)
LPPM Universitas Andalas	Gedung Rektorat Lantai 2, Kampus UNAND Limau Manis, Padang, 25163, Indonesia	lppm.unand@gmail.com 0751-72645
Penemu (Inventor)		
Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp. (Email/Phone)
Endang Purwati	Jalan Bakti A2/A3 Asrama Haji, Parupuk Tabing, Padang, Indonesia	
Yuherman	Komplek Perumda III No. 74 Siteba, Padang, Indonesia	
Elly Roza	Jalan Manggis No. 9 Purus Baru, Padang, Indonesia	
Sri Melia	Komplek Jondul IV Blok BB No. 7 Tabing, Padang, Indonesia	
Hendri Purwanto	Kapalo Koto RW 003/ RT 001 Kecamatan Pauh, Padang, Indonesia	
Puji Hartini	Jalan M. Hatta No. 19 RT 001/ RW 008 Limau Manis, Kecamatan Pauh, Padang, Indonesia	

4. Stok Starter Bakteri Yoghurt *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus fermentum* dengan Daya Simpan 2 Minggu pada Suhu Refrigerator (No : SID201804979)

FORMULIR PERMOHONAN PENDAFTARAN PATEN INDONESIA APPLICATION FORM OF PATENT REGISTRATION OF INDONESIA		
Data Permohonan (Application)		
Nomor e-Filing <i>Number of e-Filing</i>	: WFP2018044771	Tanggal Permohonan <i>Date of Submission</i>
Nomor Permohonan <i>Number of Application</i>	: SID201804979	Jumlah Klaim <i>Total Claim</i>
Jenis Permohonan <i>Type of Application</i>	: Paten Sederhana UMKM	Jumlah Halaman <i>Total Page</i>
Judul <i>Title</i>	: Stok Starter Bakteri Yoghurt <i>Streptococcus thermophilus</i> dan <i>Lactobacillus fermentum</i> dengan Daya Simpan 2 Minggu pada Suhu Refrigerator	
Abstrak <i>Abstract</i>	: Invensi ini berhubungan dengan prosedur pembuatan stok starter <i>Streptococcus thermophilus</i> dan <i>Lactobacillus fermentum</i> yang disimpan pada suhu refrigertator selama dua minggu. Prosedur pembuatan starter dimulai dari pasteurisasi susu, penambahan isolat bakteri asam laktat (<i>Streptococcus thermophilus</i> dan <i>Lactobacillus fermentum</i>). Setelah itu dilakukan inkubasi pada suhu 37oC selama 18 jam. Masa penyimpanan 0 hari didapatkan total BAL 21 X 108 CFU/ml. Sedangkan untuk masa simpan hingga dua minggu total bakteri asam laktat yang didapatkan adalah 5 x 108 CFU/ml. Sehingga dapat disimpulkan stok starter yoghurt yang disimpan selama dua minggu pada suhu refrigerator masih memenuhi kriteria probiotik yaitu sesuai dengan SNI 2981:2009 yaitu min 107 CFU/mL.	
Permohonan PCT (PCT Application)		
Nomor PCT <i>PCT Number</i>	:	Nomor Publikasi <i>Publication Number</i>
Tanggal PCT <i>PCT Date</i>	:	Tanggal Publikasi <i>Publication Date</i>
Pemohon (Applicant)		
Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp. (Email/Phone)
LPPM Universitas Andalas	Gedung Rektorat Lantai 2, Kampus UNAND Limau Manis, Padang, 25163, Indonesia	lppm.unand@gmail.com 0751-72645
Penemu (Inventor)		
Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp. (Email/Phone)
Endang Purwati	Jalan Bakti A2/A3 Asrama Haji, Parupuk Tabing, Padang, Indonesia	
Sri Melia	Komplek Jondul IV Blok BB no. 7 Tabing, Padang, Indonesia	
Indri Julyarsi	Jalan Kijang I No. 8 Air Tawar Timur, Padang, Indonesia	
Evy Rossi	Komplek Bumi Rezki Permai (BRP) Blok J6, Jalan HR Subrantas, Tuah Karya, Pekan Baru, 28293, Indonesia	
Hendri Purwanto	Kapalo Koto RW 003/ RT 001 Kecamatan Pauh, Padang, Indonesia	

5. Prosedur Pembuatan Yogurt Probiotik dengan Ekstrak Buah Naga Merah sebagai Sumber Prebiotik dan Antioksidan (No : SID201804982)

FORMULIR PERMOHONAN PENDAFTARAN PATEN INDONESIA APPLICATION FORM OF PATENT REGISTRATION OF INDONESIA		
Data Permohonan (Application)		
Nomor e-Filing <i>Number of e-Filing</i>	: WFP2018044802	Tanggal Permohonan <i>Date of Submission</i>
Nomor Permohonan <i>Number of Application</i>	: SID201804982	Jumlah Klaim <i>Total Claim</i>
Jenis Permohonan <i>Type of Application</i>	: Paten Sederhana UMKM	Jumlah Halaman <i>Total Page</i>
Judul <i>Title</i>	: PROSEDUR PEMBUATAN YOGURT PROBIOTIK DENGAN EKSTRAK BUAH NAGA MERAH SEBAGAI SUMBER PREBIOTIK DAN ANTIOKSIDAN	
Abstrak <i>Abstract</i>	: Invensi ini berhubungan dengan prosedur pembuatan yogurt dengan penambahan starter probiotik dan penambahan ekstrak buah naga merah sebagai sumber prebiotik dan antioksidan. Prosedur pembuatan yogurt dimulai dari pasteurisasi susu, penambahan susu skim dan gula, kombinasi penambahan starter 5% dan ekstrak buah naga merah 2%, setelah itu dilakukan proses fermentasi sehingga dihasilkan yogurt probiotik. Salah satu syarat yogurt probiotik yang paling penting adalah total bakteri asam laktat yang terdapat dalam yogurt mencapai 1.7×10^9 CFU/ml, setelah ditambah ekstrak buah naga yang mengandung rafinosa 1627 µg/g sebagai sumber prebiotik yang menstimulir pertumbuhan bakteri probiotik dan memiliki total fenol 1421 mgGAE/g, nilai IC50 1.59 ppm aktivitas antioksidan 60.65%.	
Permohonan PCT (PCT Application)		
Nomor PCT <i>PCT Number</i>	:	Nomor Publikasi <i>Publication Number</i>
Tanggal PCT <i>PCT Date</i>	:	Tanggal Publikasi <i>Publication Date</i>
Pemohon (Applicant)		
Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp. (Email/Phone)
LPPM Universitas Andalas	Gedung Rektorat Lantai 2, Kampus UNAND Limau Manis Padang, 25163, Indonesia	lppm.unand@gmail.com 0751-72645
Penemu (Inventor)		
Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp. (Email/Phone)
Sri Melia	Komplek Jondul IV Blok BB No. 7 Tabing, Padang, Indonesia	
Endang Purwati	Jalan Bakti A2/A3 Asrama Haji, Parupuk Tabing, Padang, Indonesia	
Yuherman	Komplek Perumdam III No. 74 Siteba, Padang, Indonesia	
Jaswandi	Perumahan Unand Blok DII/05/05 Gadut, Padang, Indonesia	

6. Hak Cipta Buku “Susu Potensi Pangan Probiotik” (No. Pencatatan : 000124168)


REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00201853880, 13 November 2018

Pencipta

Nama : Sri Melia, S.TP., M.P., Prof. drh. Hj. Endang Purwati R. N., MS., Ph.D., dkk

Alamat : Komp. Jondul IV Blok BB No. 7, RT 002 RW 012 Kel. Parupuk Tabing, Padang, Sumatera Barat, 25171

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : LPPM Universitas Andalas

Alamat : Gedung Rektorat Lantai 2, Kampus UNAND Limau Manis, Padang, Sumatera Barat, 25165

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : Buku

Judul Ciptaan : Susu Potensi Pangan Probiotik

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 1 Oktober 2018, di Padang

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.

Nomor pencatatan : 000124168

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon. Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL


Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

