

ISBN:  
978-623-7763-73-4



# PROSIDING

## WEBINAR NASIONAL SAPI KERBAU IV

“Tantangan dan Solusi Pengembangan Peternakan Sapi dan Kerbau Rakyat dari Hulu sampai Hilir”

Rabu, 21 Oktober 2020



FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
TAHUN 2020

Media Partner:

AGRINA

Infovet

[livestockreview.com](http://livestockreview.com)



PROSIDING  
WEBINAR NASIONAL SAPI KERBAU IV

FAKULTAS PETERNAKAN - UNIVERSITAS ANDALAS

**“Tantangan dan Solusi Pengembangan Peternakan Sapi  
dan Kerbau Rakyat dari Hulu sampai Hilir”**

**Rabu, 21 Oktober 2020**



ISBN: 978-623-7763-73-4

# PROSIDING

## WEBINAR NASIONAL SAPI KERBAU IV

FAKULTAS PETERNAKAN - UNIVERSITAS ANDALAS

“Tantangan dan Solusi Pengembangan Peternakan Sapi  
dan Kerbau Rakyat dari Hulu sampai Hilir”

Rabu, 21 Oktober 2020

Tim Editor:

Ketua : Dr. Indri Juliyarsi  
Anggota : Yulianti Fitri Kurnia, M.Si  
Dr. Sri Melia  
Adisti Rastosari, M.Sc  
Afriani Sandra, M.Sc  
Robi Amizar, M.Si  
Dr. Ir. Arief, MS  
Dr. Ir. Elihasridas, MS  
Rahmiwati, M.Si

Desain Cover:

Robi Amizar, M.Si

**Dicetak dan diterbitkan oleh:**

*Andalas University Press*

*Jl. Situjuh No. 1, Padang, 25129*

*Telp.Faks: 0751-27066, Email: cebitunand@gmail.com*

**Hak Cipta pada Penulis © 2020**

**KELAS PARALEL 9****Moderator: Dr. Indri Juliyarsi /CP.08126744736**

KODE	WAKTU	JUDUL DAN PENULIS
P9-01	14.00-14.10	<b>PENGARUH PENAMBAHAN JUS BUAH ALPOKAT (<i>Persea americana</i>) TERHADAP TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT, NILAI PH, TOTAL ASAM TERTITRASI DAN KADAR ANTIOKSIDAN FROZEN KEFIR</b> N. Ramdhanti, E. Purwati, James Hellyward, I. Juliyarsi, dan S.Melia
P9-02	14.10-14.20	<b>PEMBUATAN MOL (MIKROORGANISME LOKAL) BONGGOL PISANG JANTAN (<i>M. Paradisiciaca var. pardiciaca</i>)</b> Khoirunnisa, E.Purwati, I. Juliyarsi, S. Melia, dan Afriyani Sandra
P9-03	14.20-14.30	<b>AKTIVITAS ANTIMIKROBA <i>Lactobacillus paracasei</i> ISOLAT SUSU KERBAU ASAL AGAM SUMATERA BARAT</b> S.K Siregar, E.Purwati, Ferawati, I. Juliyarsi, dan S.Melia
P9-04	14.30-14.40	<b>NILAI ORGANOLEPTIK DAN KADAR ANTOSIANIN YOGHURT (<i>Lactobacillus fermentum</i> MGA40-6 DAN <i>Streptococcus thermophilus</i>) DENGAN PENAMBAHAN PUREE BUAH SENDUDUK (<i>Melastoma malatabathricum</i>, L.)</b> Yulianti Fitri Kurnia, Afriani Sandra, Endang Purwati
P9-05	14.40-14.50	<b>PENGARUH PENAMBAHAN PERSENTASE <i>Lactobacillus plantarum</i> Strain SRCM 102737 ISOLAT PADO TERHADAP TOTAL KOLONI BAKTERI ASAM LAKTAT, pH DAN TOTAL ASAM TETITRASI SUSU FERMENTASI</b> H. Jannah, A. A. Putra, I. Juliyarsi, S. Melia dan E. Purwati

**KELAS PARALEL 10****Moderator: Afriani Sandra, S.Pt.,M.Sc/CP.081253806618**

KODE	WAKTU	JUDUL DAN PENULIS
P10-01	14.00-14.10	<b>SIFAT KIMIA BAKSO SAPI DENGAN PENAMBAHAN BAKTERIOSIN DARI <i>Lactobacillus plantarum</i> STRAIN SRCM 1 004 34 PADA LAMA PENYIMPANAN BERBEDA</b> Salam. N. Aritonang, Elly Roza, Afriani Sandra
P10-02	14.10-14.20	<b>PERBANDINGAN KUALITAS KOMPONEN KEFIR SUSU SAPI SELAMA FERMENTASI</b> Ferawati, E.Purwati dan E.L.S. Suharto
P10-03	14.20-14.30	<b>KAJIAN IMPLEMENTASI PRODUKSI LEATHER DI INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT (STUDI KASUS UPTD PENGOLAHAN PADANG PANJANG)</b> Sri Mutiar, Anwar Kasim, Emriadi dan Alfi Asben, Thorryansabri
P10-04	14.30-14.40	<b>POTRET PENGETAHUAN MASYARAKAT KOTAWARINGIN BARAT TERHADAP DAGING ASUH</b> Ayutha Wijinindyah, S.TP, M.Gizi

2. **ISOLASI *Rhizobium* ALAM ASAL TANAMAN LEGUMINOSA SEBAGAI PAKAN TERNAK** 233  
Mardhiyetti, Soedarmadi Hardjosuwignyo, Nurhayati Purwantari
3. **PEMANFAATAN AMPAS TEH SEBAGAI PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS *INDIGOFERA ZOLLINGERIANA*.** 241  
Yolani Utami, Adisti Rastosari, Yulianti Fitri Kurnia

#### TEKNOLOGI HASIL TERNAK

1. **SIFAT KIMIA BAKSO SAPI DENGAN PENAMBAHAN BAKTERIOSIN DARI *LACTOBACILLUS PLANTARUM* STRAIN SRCM 1 004 34 PADA LAMA PENYIMPANAN BERBEDA** 244  
Salam. N. Aritonang, Elly Roza, Afriani Sandra
2. **NILAI ORGANOLEPTIK DAN KADAR ANTOSIANIN YOGHURT (*LACTOBACILLUS FERMENTUM* MGA40-6 DAN *STREPTOCOCCUS THERMOPHILLUS*) DENGAN PENAMBAHAN PUREE BUAH SENDUDUK (*MELASTOMA MALATABATHRICUM*, L.)** 252  
Yulianti Fitri Kurnia, Afriani Sandra, Endang Purwati
3. **KAJIAN IMPLEMENTASI PRODUKSI LEATHER DI INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT (STUDI KASUS UPTD PENGOLAHAN PADANG PANJANG)** 257  
Sri Mutiar, Anwar Kasim, Emriadi dan Alfi Asben, Thorryansabri
4. **POTRET PENGETAHUAN MASYARAKAT KOTAWARINGIN BARAT TERHADAP DAGING ASUH** 272  
Ayutha Wijinindyah, S.TP, M.Gizi

#### SOSIAL EKONOMI PETERNAKAN

1. **PERSEPSI PETERNAK SAPI POTONG TERHADAP KARAKTERISTIK INOVASI TEKNOLOGI FERMENTASI JERAMI PADI** 281  
P Astaman, M Darwis, M Ridwan, Syamsuddin, dan A Natsir
2. **POTENSI PENGEMBANGAN SAPI POTONG DENGAN SISTEM INTEGRASI SAPI SAWIT DI KABUPATEN PASANGKAYU** 289  
Fitriawaty, Nurhafzah, Rahmi Hanuddin, Ida Andriani, Marthen Pasang Sirappa
3. **PENERAPAN PENGELOLAAN USAHA SAPI POTONG MELALUI SISTEM BAGI HASIL** 297  
S T Rohani, A R Siregar, T G Rasyid, M Darwis, dan P Astaman
4. **KERAGAAN KELEMBAGAAN PENYULUHAN DALAM MENINGKATKAN KEBERDAYAAN PETANI PETERNAK DI PEDESAAN** 305  
Agustina Abdullah, Muh Hatta Jamil, Aslina Asnawi, Jamila Mustabi

**SIFAT KIMIA BAKSO SAPI DENGAN PENAMBAHAN BAKTERIOSIN  
DARI *LACTOBACILLUS PLANTARUM* STRAIN SRCM 1 004 34 PADA LAMA  
PENYIMPANAN BERBEDA**

***THE CHEMICAL PROPERTIES OF BEEF MEATBALLS WITH THE ADDITION  
OF BACTERIOCINS FROM LACTOBACILLUS PLANTARUM SRCM STRAIN 1  
004 34 AT DIFFERENT STORAGE TIMES***

**Salam. N. Aritonang<sup>1\*</sup>, Elly Roza<sup>1</sup>, Afriani Sandra<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Bagian Produksi Fakultas Peternakan Universitas Andalas

<sup>2</sup>Bagian Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas

\*email : [sn\\_aritonang@yahoo.com](mailto:sn_aritonang@yahoo.com)

**ABSTRACT**

*The study on the chemical properties of beef meatballs with the addition of bacteriocins from Lactobacillus plantarum SRCM 1 004 34 strain at different storage times aims to determine the potential of bacteriocins as a natural preservative in maintaining chemical properties of beef meatballs stored for up to 9 days. The research method used was an experimental method using a completely randomized design consisting of 4 treatments and 5 replications. The treatment in this study was bacteriocin 0.3% (v / w) adding extracted from Lactobacillus plantarum SRCM 1 004 34 strain into making meatballs which were then stored for: 0 day (L<sub>0</sub>), 3 days (L<sub>1</sub>), 6 days (L<sub>2</sub>) and 9 days (L<sub>3</sub>) at 4°C. The variables observed were the chemical properties of beef meatballs including moisture content, protein content, fat content and pH. The results showed that the addition of bacteriocin as a natural preservative could inhibit the increase in moisture content and pH as well as decrease the protein content and fat content of beef meatballs up to the 9th day of storage at cold temperatures (4° C).*

Keywords: beef meatball, bacteriocin, *Lactobacillus plantarum*, chemical properties, storage time

**ABSTRAK**

Penelitian tentang sifat kimia bakso sapi dengan penambahan bakteriosin dari *Lactobacillus plantarum* strain SRCM 1 004 34 pada lama penyimpanan berbeda bertujuan untuk mengetahui potensi bakteriosin sebagai bahan pengawet alami dalam mempertahankan sifat kimia bakso sapi yang disimpan sampai 9 hari. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. . Perlakuan pada penelitian ini adalah pemberian bakteriosin 0,3% (v/b) hasil ekstraksi dari *Lactobacillus plantarum* strain SRCM 1 004 34 ke dalam pembuatan bakso yang kemudian disimpan selama: 0 hari (L<sub>0</sub>), 3 hari (L<sub>1</sub>), 6 hari (L<sub>2</sub>) dan 9 hari (L<sub>3</sub>) pada suhu 4°C. Peubah yang diamati adalah sifat kimia bakso sapi yang meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak dan pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bakteriosin sebagai preservative alami dapat menghambat peningkatan kadar air dan pH serta penurunan kadar protein dan kadar lemak bakso sapi sampai penyimpanan hari ke 9 pada suhu dingin (4°).

Kata kunci: bakso sapi, bakteriosin, *Lactobacillus plantarum*, sifat kimia, lama penyimpanan

## PENDAHULUAN

Bakso merupakan salah satu makanan yang digemari oleh hampir sebagian besar masyarakat Indonesia, dan umumnya dibuat dari daging sapi dan ayam sehubungan dengan mudah diperolehnya kedua jenis daging tersebut (Purwanto dkk, 2015). Bakso sangat populer di Indonesia, karena harga dan jenisnya yang bervariasi dan mampu memenuhi selera dan daya beli konsumen dari berbagai lapisan masyarakat (Hermanianto dan Andayani, 2002). Adapun bakso adalah suatu produk daging yang dihaluskan, dicampur dengan pati, dibentuk bulatan dan dimasak dengan air panas, sehingga terbentuk bulatan gel dari protein daging (Widyaningsih, 2006).

Menurut Husni (2002) sebagai produk olahan daging, bakso memiliki kandungan nutrisi, nilai pH, dan kadar air tinggi. Kandungan gizi bakso terdiri dari kadar protein minimal 9% b/b, kadar lemak maksimal 2% b/b, kadar air maksimal 70% b/b dan kadar abu maksimal 3% b/b (SNI 01-3818-1995). Adapun kandungan nutrisi dan kadar air/aw (80%/0,98) yang tinggi menurut Syamadi (2002) menyebabkan produk bakso memiliki masa simpan yang singkat dan hanya mampu bertahan sekitar 12 jam hingga maksimum 1 hari pada suhu kamar dan 6 hari pada suhu refrigerator. Untuk memperpanjang masa simpan bakso segar, dalam pembuatannya selalu ditambahkan pengawet kimia yaitu nitrit sebanyak 0.3%. Namun konsumsi nitrit yang berlebihan dapat membahayakan kesehatan.

Menurut Zarringalami et al. (2009) nitrit yang berlebihan dapat berikatan dengan amino dan amida yang terdapat pada protein daging membentuk turunan nitrosamine yang bersifat karsinogenik. Untuk itu perlu dicari pengawet alami yang aman untuk kesehatan yang dapat menggantikan penggunaan nitrit, yaitu bakteriosin yang dihasilkan dari Bakteri Asam Laktat diantaranya *Lactobacillus plantarum* strain SRCM 1 004 34 (Aritonang dkk. (2017).

*Lactobacillus plantarum* merupakan salah satu jenis bakteri asam laktat (BAL) yang dapat menghasilkan asam laktat, hidrogen peroksida dan hasil metabolisme lain yang dapat memberikan pengaruh positif bagi konsumen. Selain itu, bakteri asam laktat ini mampu menghasilkan senyawa kimia yang disebut bakteriosin, yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Savadojo et al., 2006). Bakteriosin sering diartikan sebagai protein dengan efek antagonistik sebagai bakterisidal atau bakteriostatik terhadap pertumbuhan bakteri patogen (De-Vuyst dan Leroy, 2007). Komponen dalam senyawa antimikroba tersebut tidak hanya dapat menghambat pertumbuhan bakteri tetapi juga mempengaruhi metabolisme bakteri atau produksi toksin (Rolfe, 2000). Kelebihan bakteriosin adalah memberikan efek antimikroba tanpa menimbulkan perubahan cita rasa dan penampilan yang nyata pada produk yang dihasilkan.

Bakteriosin dapat dimanfaatkan dalam bentuk supernatant bebas sel, purifikasi parsial dan sudah dipurifikasi (Woraprayote et al., 2016). Penambahan bakteriosin sebagai feed additive mampu mengontrol mikroorganisme patogen dan pembusuk dalam daging dan produknya. Hasil penelitian Arief, dkk. (2017) pemberian bakteriosin 0.3 % yang dihasilkan oleh *Lactobacillus plantarum* IIA-IA5 pada sosis dapat mempertahankan sosis sampai 6 hari pada penyimpanan dingin (4°C), dan dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan penelitian Larasati (2017), penambahan *Lactobacillus plantarum* level 6 % sangat nyata berpengaruh terhadap pH dan nyata terhadap kadar air pada penyimpanan 12 jam, sedangkan dalam waktu 18 jam mampu menurunkan kadar air dendeng iris yang difermentasi. fermentasi. Hasil penelitian Aritonang dkk. (2020) menunjukkan penambahan bakteriosin 0.3% sampai dengan 0.9% yang diekstraksi dari *Lactobacillus plantarum* menghasilkan sosis yang masih baik kualitasnya pada lama penyimpanan 12 hari. Dengan demikian penggunaan bakteriosin dapat menggantikan nitrit pada pembuatan sosis.



## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### A. Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima ulangan. Perlakuan pada penelitian ini adalah pemberian bakteriosin 0,3% (v/b) hasil ekstraksi dari *Lactobacillus plantarum* strain SRCM 1 004 34 ke dalam pembuatan bakso yang kemudian disimpan selama: 0 hari (L0), 3 hari (L1), 6 hari (L2) dan 9 hari (L3) pada suhu 4°C.

### Analisis Data

Data dianalisis secara statistik dengan Anova dan jika menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ ) di antara perlakuan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Duncan's Multiple Range Test.

### B. Pelaksanaan Penelitian

#### 1. Produksi Supernatan Bakteriosin (Yang et al., 2012)

Kultur *Lactobacillus plantarum* strain SRCM 1 004 34 (10 ml) diinokulasikan ke dalam 90 ml media MRS-B sebanyak 10%, lalu diinkubasi pada *shaker* inkubator dengan kecepatan 100 rpm pada suhu 37°C selama 24 jam. Kemudian disentrifugasi pada kecepatan 14.000 rpm pada suhu 4°C selama 25 menit sehingga diperoleh endapan (supernatant). Lalu supernatant disaring dengan menggunakan membrane filter 0,22 µm, sehingga diperoleh ekstrak kasar bakteriosin yang digunakan sebagai pengawet pada sosis.

#### 2. Proses pembuatan Bakso (Modifikasi DIPTP, 2011)

Proses pembuatan bakso sebagai berikut: Daging bagian belakang yang sudah dicuci bersih lalu STTP (0,3%), garam (3%), dan setengah bagian es (dari 35%) digiling dengan food processor sampai rata. Kemudian ditambahkan tepung tapioka (10%), merica (0,5%) dan bawang putih (0,5%) dan setengah bagian es lalu digiling kembali sampai adonan benar-benar tercampur dan halus lalu ditambahkan bakteriosin (0,3%) dan diaduk merata. Adonan dibiarkan selama 10-15 menit dalam lemari es. Adonan lalu dicetak menjadi butiran-butiran bakso kemudian dimasukkan ke dalam air hangat selama ±10 menit. Bakso lalu direbus dalam air mendidih sampai benar-benar matang (10-15 menit). Bakso ditiriskan untuk kemudian disimpan sesuai dengan perlakuan yaitu selama 0 hari (L0), 3 hari (L1), 6 hari (L2) dan 9 hari (L3) pada suhu 4° untuk diamati sesuai dengan variable yang akan diukur.

### C. Variabel yang diukur

- Kadar Air
- Kadar Protein
- Kadar Lemak
- pH

Diukur berdasarkan AOAC (2005)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

Rata-rata peningkatan kadar air bakso nyata dapat dihambat selama penyimpanan ( $P > 0.5$ ) dengan pemberian bakteriosin seperti tampak pada Tabel 1. Kadar air bakso sapi pada penyimpanan 3 hari (L<sub>1</sub>) belum mengalami peningkatan dan baru mengalami peningkatan pada penyimpanan 6 hari (L<sub>2</sub>) dan paling tinggi pada penyimpanan 9 hari (L<sub>3</sub>) yaitu 68.84% namun masih dalam batas standar kadar air untuk bakso sapi (SNI, 1995).

Tabel 1. Kadar Air Bakso Sapi Hasil Penelitian

Perlakuan	Kadar Air (%)
L <sub>0</sub> (0 hari)	65.05 <sup>a</sup>
L <sub>1</sub> (3 hari)	65.29 <sup>a</sup>
L <sub>2</sub> (6 hari)	68.25 <sup>b</sup>
L <sub>3</sub> (9 hari)	68.84 <sup>b</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0.05$ )

Selama penyimpanan secara alami di dalam bahan makanan akan mengalami perubahan komposisi kimia oleh adanya degradasi molekul-molekul bahan makanan yang mengakibatkan meningkatnya kadar air (Ray and Bhuna, 2008). Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa penambahan bakteriosin pada bakso sapi, sampai penyimpanan 9 hari perubahan komposisi kimia termasuk peningkatan kadar air oleh akibat aktivitas mikroorganisme, masih pada batas yang tidak menurunkan kualitas bakso sapi karena kadar air yang dihasilkan masih memenuhi persyaratan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI, 1995) dimana kadar air maksimum bakso sekitar 70%. Hal ini disebabkan bakteriosin merupakan senyawa protein yang mudah didegradasi oleh enzim proteolitik dan memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang secara filogenetik dekat dengan bakteri penghasil bakteriosin (De-Vuyst and Leroy, (2007).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Arief *et al.*, (2017) bahwa penambahan bakteriosin dari *L. plantarum* 2C12 sebanyak 0.3% tidak berpengaruh terhadap perubahan kualitas fisik dan kimia bakso, sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3818-1995) untuk bakso. Demikian juga dengan hasil penelitian Arintonang dkk. (2020) bahwa penambahan *Lactobacillus plantarum* strain SRCM 1 004 34 sebanyak 0.3% mampu mempertahankan kualitas sosis sapi sampai penyimpanan 12 hari.

### Kadar Protein

Rata-rata penurunan kadar protein bakso nyata dapat dihambat selama penyimpanan ( $P > 0.5$ ) dengan pemberian bakteriosin seperti tampak pada Tabel 2. Kadar protein bakso sapi pada penyimpanan 3 hari (L<sub>1</sub>) belum mengalami penurunan dan baru mengalami penurunan pada penyimpanan 6 hari (L<sub>2</sub>) dan paling rendah pada penyimpanan 9 hari (L<sub>3</sub>) yaitu 10.15% namun masih dalam batas standar kadar protein untuk bakso sapi (SNI, 1995).

Tabel 2. Kadar Protein Bakso Sapi Hasil Penelitian

Perlakuan	Kadar Protein (%)
L <sub>0</sub> (0 hari)	12.54 <sup>a</sup>
L <sub>1</sub> (3 hari)	12.35 <sup>a</sup>
L <sub>2</sub> (6 hari)	11.46 <sup>b</sup>
L <sub>3</sub> (9 hari)	10.15 <sup>c</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0.05$ )

Setelah disimpan sampai 9 hari pada suhu dingin (4-10° C) ternyata kadar protein bakso sapi yang diberi bakteriosin walau mengalami penurunan tetapi penurunannya tidak sampai menurunkan kualitas dari bakso sapi yang dihasilkan. Ini berarti pemberian bakteriosin nyata dapat mempertahankan kadar protein bakso sapi selama penyimpanan suhu dingin sampai hari ke 9.

Hal ini disebabkan karena bakteriosin merupakan senyawa protein dan memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Collins et al., 2010). Akibatnya selama penyimpanan aktivitas dan perkembangan bakteri proteolitik yang dapat menguraikan protein dapat dihambat. Seperti yang dikemukakan oleh Beales (2004), pada suhu dingin mikroorganisme proteolitik dihambat dan masih dapat berkembang biak untuk melakukan perombakan secara kimiawi sehingga mempengaruhi kualitas bahan makanan.

Kadar protein bakso hasil penelitian ini masih sesuai dengan syarat sosis ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI, 2015) yang merekomendasikan kadar protein bakso sapi minimum 9%. Sesuai dengan hasil penelitian Aritonang dkk. (2020) penambahan bakteriosin dari *Lactobacillus plantarum* strain SRCM 1 004 34 dapat mempertahankan kadar kualitas sosis sapi sampai penyimpanan hari ke 12 masih dalam standar SNI.

### Kadar Lemak

Rata-rata penurunan kadar lemak bakso nyata dapat dihambat selama penyimpanan ( $P > 0.5$ ) dengan pemberian bakteriosin seperti tampak pada Tabel 3. Kadar lemak bakso sapi baru mengalami penurunan pada penyimpanan 6 hari ( $L_2$ ) dan paling rendah pada penyimpanan 9 hari ( $L_3$ ) yaitu 8.03% namun masih dalam batas standar kadar lemak untuk bakso sapi (SNI, 1995).

Tabel 3. Kadar Lemak Bakso Sapi Hasil Penelitian

Perlakuan	Kadar Lemak (%)
$L_0$ (0 hari)	11.57 <sup>a</sup>
$L_1$ (3 hari)	11.15 <sup>a</sup>
$L_2$ (6 hari)	9.25 <sup>b</sup>
$L_3$ (9 hari)	8.03 <sup>c</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0.05$ )

Setelah disimpan sampai 9 hari pada suhu dingin (4-10°C) pemberian bakteriosin ternyata dapat menghambat penurunan kadar lemak bakso. Walau mengalami penurunan tetapi penurunannya tidak sampai menurunkan kualitas bakso sapi, dimana kadar lemak setelah 9 hari paling rendah sekitar 8.03% tetapi masih dalam batas standar kadar lemak untuk bakso sapi (SNI, 1995).

Ini berarti pemberian bakteriosin nyata dapat mempertahankan kadar lemak bakso sapi selama penyimpanan suhu dingin sampai hari ke 9. Hal ini disebabkan karena bakteriosin mengandung senyawa antimikroba melalui penghambatan pembentukan lipid, sehingga selama penyimpanan penguraian lipid oleh bakteri pengurai lemak dapat dihambat sehingga diperlambat penurunannya. Seperti yang dikemukakan oleh Song dan Zheng (2015) pada saat peptide menempel pada membrane sel target, ujung positif pada peptide akan berikatan dengan asam lemak yang ada pada lapisan fosfolipid pada membrane bakteri target, sehingga terjadi pemisahan yang berujung pada pembentukan pori yang berakhir dengan kematian pada sel.

Kadar lemak bakso sapi hasil penelitian ini masih sesuai dengan syarat bakso yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI, 2015) yang merekomendasikan kadar lemak bakso minimal 2%. Sesuai dengan hasil penelitian Melia (2018), yang membuat sosis dengan penambahan bakteriosin dari *Lactobacillus fermentum* L23, dengan kadar lemak sosis yang dapat dipertahankan sampai penyimpanan hari ke 12.

## pH

Rata-rata peningkatan pH bakso sapi nyata dapat dihambat selama penyimpanan ( $P > 0.5$ ) dengan pemberian bakteriosin seperti tampak pada Tabel 4. pH bakso sapi baru mengalami peningkatan pada penyimpanan 6 hari ( $L_2$ ) dan paling tinggi pada penyimpanan 9 hari ( $L_3$ ) yaitu 5.85 namun masih dalam batas standar untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

Tabel 4. pH Bakso Sapi Hasil Penelitian

Perlakuan	pH
$L_0$ (0 hari)	5.28 <sup>a</sup>
$L_1$ (3 hari)	5.30 <sup>a</sup>
$L_2$ (6 hari)	5.78 <sup>b</sup>
$L_3$ (9 hari)	5.85 <sup>c</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0.05$ )

Lama penyimpanan pada suhu dingin berpengaruh nyata terhadap peningkatan nilai pH bakso sapi ( $P < 0.05$ ). Pada lama penyimpanan sampai 9 hari ( $L_3$ ) pH bakso sapi mengalami peningkatan. Meningkatnya nilai pH bakso dengan semakin lamanya penyimpanan pada suhu dingin disebabkan karena selama penyimpanan selain oleh adanya aktivitas mikrobiologi, secara alami juga karena adanya aktivitas enzimatis dan perombakan kimiawi seperti protein yang mengakibatkan suasana menjadi basa sehingga pH bakso sapi meningkat. Sesuai dengan pendapat Suradi (2012) bahwa selama penyimpanan terjadi dekomposisi senyawa kimia, khususnya protein yang menghasilkan basa kuat (indol, skatol dan cadaverin).

Namun peningkatan pH bakso sapi pada penyimpanan sampai 9 hari masih pada batas pH dimana mikroorganisme tidak dapat tumbuh dan berkembang. Hal ini disebabkan aktivitas mikroorganisme selama penyimpanan dihambat oleh adanya penambahan bakteriosin pada pembuatan bakso sapi. Adapun bakteriosin merupakan protein yang bersifat bakterisidal atau bakteriostatik terhadap pertumbuhan bakteri patogen (De-Vuyst dan Leroy, 2007). Komponen dalam senyawa antimikroba tersebut tidak hanya dapat menghambat pertumbuhan bakteri tetapi juga mengganggu metabolisme bakteri (Rolfe, 2000).

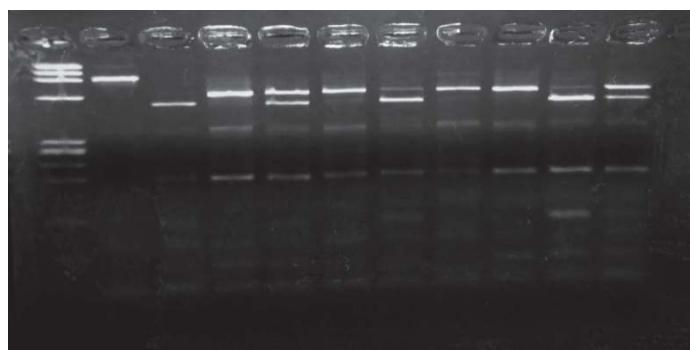
Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Arief et al. (2017) yang menambahkan bakteriosin dari *Lactobacillus plantarum* IIA-1A5, pada sosis dengan pH sekitar 5,65. Demikian juga dengan hasil penelitian Aritonang dkk. (2020) penambahan bakteriosin yang diekstraksi dari *Lactobacillus plantarum* strain SRCM 1 004 34 dapat mempertahankan pH sosis tetap rendah pada penyimpanan sampai hari ke 12 yaitu 5.43.

Tabel 1. Karakteristik sifat fisik daging kelinci

Karakteristik	Rex		Lokal	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina
pH	5,86 ± 0,16 <sup>ab</sup>	5,92 ± 0,24 <sup>ab</sup>	5,67 ± 0,07 <sup>a</sup>	6,13 ± 0,19 <sup>b</sup>
Keempukan (kg/cm <sup>2</sup> )	4,54 ± 0,13 <sup>a</sup>	4,44 ± 0,42 <sup>a</sup>	4,12 ± 0,30 <sup>a</sup>	1,98 ± 1,46 <sup>b</sup>
Susut masak (%)	36,01 ± 4,19 <sup>a</sup>	35,63 ± 3,84 <sup>a</sup>	40,77 ± 3,28 <sup>a</sup>	40,48 ± 3,50 <sup>a</sup>
DMA (MgH <sub>2</sub> O)	104,71 ± 13,02 <sup>a</sup>	122,18 ± 9,06 <sup>ab</sup>	108,57 ± 12,87 <sup>ab</sup>	133,29 ± 18,52 <sup>b</sup>

Keterangan: DMA = Daya Mengikat Air

Huruf superskript menandakan berbeda nyata, huruf kecil  $P < 0,0$



Gambar 1. Hasil Analisis PCR-RFLP Gen GH 891 bp Sapi Brahman

### KESIMPULAN

Penambahan bakteriosin sebagai preservative alami dapat menghambat peningkatan kadar air dan pH serta penurunan kadar protein dan kadar lemak bakso sapi sampai penyimpanan hari ke 9 pada suhu dingin (4°).

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Pendanaan Riset PNBPN dari Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia melalui kontrak No. 001. h /UN.16.06.D/PT.01/SPP/FATERNA/2020. Kami berterima kasih kepada Dekan Fakultas Peternakan dan Rektor Universitas Andalas untuk pendanaan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- AOAC., 2005. Official Method of Analysis of AOAC International 18<sup>th</sup> ed. AOAC International Gaithersburg;MD., USA. ISBN.13:978-0935584752
- Arief, I.I., B.S.L. Jenie., T. Suryati., G. Ayuningtyas and A. Fuziawan. 2012. Antimicrobial Activity of Bacteriocin from Indigenous *Lactobacillus plantarum* 2C12 and Its Application on Beef Meatball as Preservative. J. Indonesian Trop. Anim Agric. 37(2) June 2012. pp. 90-96
- Aritonang, S.N., E. Roza and E. Rossi. 2017. Isolation and Identification of Lactic Acid Bacteria From Okara and Evaluation of Their Potential as Candidate Probiotics. Pakistan Journal of Nutrition. Vol 16. No.8 August pp. 618-628
- Aritonang, S.N., E. Roza and A. Sandra. 2020. Application of Bacteriocin from *Lactobacillus plantarum* SRCM 1 004 34 Strain Isolated from Okara as a Natural Preservative in Beef Sausage. Biodiversitas Vol. 21, No. 5, May pp. 2240-2245
- Beales, N. 2004. Adaptation of Microorganisms to Cold Temperatures, Weak Acid Preservatives, Low pH, and Osmotic Stress: A Review. Institute of Food Technologists, vol.3.
- Collins, B., P.D. Cotter, C. Hill and R. P.I. Ross. 2010. Applications of Lactic Acid Bacteria - Produced Bacteriocins in Biotechnology of Lactic Acid Bacteria, Novel Application. Willy-Blackell.
- De-Vuyst, L. and F. Leroy. 2007. Bacteriocins From Lactic Acid Bacteria: Production, Purification, And Food Applications. J. of Molecular Microbiology and Biotechnology 13: 194-99.

- DIPTP. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. 2011. Diklat, Handout dan Penuntun Praktikum Mata Kuliah Teknologi Pengolahan Daging. IPB. Bogor.
- Hermanianto, J. dan R.Y. Andayani, 2002. Studi Perilaku Konsumen dan Identifikasi Parameter Bakso Sapi Berdasarkan Preferensi di Wilayah DKI Jakarta. Teknologi dan Industri Pangan, Bogor.
- Husni, H.S. 2009. Total Mikroba Bakso Daging Sapi pada Perlakuan Iradiasi, Suhu Penyimpanan dan Kemasan yang Berbeda (Studi Kasus di PT. Kemang Food Industry. Jakarta) (Skripsi). Bogor. Fakultas Peternakan. IPB Bogor.
- Larasati, E. 2017. Pengaruh penambahan starter *Lactobacillus plantarum* pada level dan waktu inkubasi berbeda terhadap karakteristik kimia dendeng iris fermentasi. Skripsi tidak diterbitkan. Makasar: Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.
- Melia, S. 2018. Potensi Isolat Bakteri Asam Laktat Dari Susu Kerbau sebagai Probiotik dan Penghasil Bakteriosin Untuk Pangan Fungsional. Disertasi. Program Studi Ilmu Peternakan. Program Doktor Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Purwanto, A., A. Ali & N. Herawati. 2015. Kajian Mutu Gizi Bakso Berbasis Daging Sapi dan Jamur Merang. Sagu. 14 (2).
- Ray, B. and A. Bhuna. 2008. *Fundamental Food Microbiology*. Fourth edition. CRC Press. Taylor and Francis Group.
- Rolfe. 2000. The role of probiotic cultures in the control of gastrointestinal health. *Journal of Nutrition*, volume 130, 396-402.
- Savadogo, A, A.T.C. Ouattara, H.N.I. Bassole, and S.A. Traore. 2006. Bacteriocins and lactic acid bacteria-a minireview. *African Journal of Biotechnology* 5 (6): 678-83.
- Song, H and W. Zheng. 2015. Antimicrobial Natural Product The Battle Against Microbial Pathogen: Basic Science, Technology Advances and Educational Program In: Mendezvilas A (ed). *The Battle Against Microbial Pathogen: Basic Science, Technology Advances and Educational Program*, 1<sup>st</sup> edition. Formatex Research Center. Spain, pp 49-58
- Standar Nasional Indonesia 1995. SNI. No. 7388-2009. Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan. Jakarta.
- Suradi, K. Pengaruh lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap perubahan nilai pH, TVB dan total bakteri daging kerbau. *Jurnal Ilmu Ternak*, Vol.2 No. 2. Hal 9-12.
- Syamadi, R.K. 2002. Aplikasi Penggunaan Hidrogen Peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) dan Iradiasi dalam Pengawetan Bakso Daging Sapi pada Penyimpanan Suhu Kamar. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Widyaningsih, T. D. dan E. S. Murtini. 2006. Alternatif Pengganti Formalin pada Produk Pangan. *Trubus Agrisarana*, Surabaya
- Woraprayote, W., Y. Malila, S. Sorapukdee, A. Swetwathana, S. Benjakul and W. Visessanguan. 2016. Bacteriocin from Lactic Acid Bacteria and Their Applications in Meat and Meat Products. *Meat Science*. doi:10.1016/j.meatsci.2016.04.004
- Yang, E., F. Lihua, J. Yueming, D. Craig and F. Sherry. 2012. Antimicrobial activity of bacteriocin-producing lactic acid bacteria isolated from cheeses and yogurts. *AMB Express*. Vol 2 :48
- Zarringhalami, S., M.A. Sahari and H. Esfehiani. 2009. Partial Replacement of Nitrite by Annatto as a Color Additive in Sausage. *Meat Science* 81:281-2