**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG TERIPANG *(Holothuria Sp)* TERHADAP TOTAL BAKTERI BAKSO DAGING SAPI SELAMA PENYIMPANAN SUHU RUANG**

****

**PUBLIKASI ILMIAH**

**Oleh :**

**FERY ANGGRIAWAN**

**BIC 009 030**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN**

**FAKULTAS PETERNAKAN**

**UNIVERSITAS MATARAM**

**MATARAM**

**2013**

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG TERIPANG *(Holothuria Sp)* TERHADAP TOTAL BAKTERI BAKSO DAGING SAPI SELAMA PENYIMPANAN SUHU RUANG**

**PUBLIKASI ILMIAH**

Diserahkan Guna Memenuhi Sebagaian Syarat yang

Diperlukan untuk Mendapatkan Derajat

 Sarjana Peternakan

pada

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN**

**Oleh**

**FERY ANGGRIAWAN**

 **BIC 009 030**

**Menyetujui;**

**Pembimbing utama**

****

**Ir. Haryanto, M.App. Sc**

**NIP : 196102232 00312 1001**

**FAKULTAS PETERNAKAN**

**UNIVERSITAS MATARAM**

**MATARAM**

**2013**

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG TERIPANG *(Holothuria Sp)* TERHADAP TOTAL BAKTERI BAKSO DAGING SAPI SELAMA PENYIMPANAN SUHU RUANG**

**Oleh :**

**Fery Anggriawan\*, Haryanto\*\*, Ir Djoko Kisworo\*\***

*Program studi Teknologi Pengolahan Hasil Ternak*

*Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Mataram*

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung teripang *(Holothuria Sp)* terhadap total bakteri bakso daging sapi selama penyimpanan suhu ruang. Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 24 sampai 26 Juni 2013 di laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Ternak dan laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Penelitian ini menggunakan daging sapi (54%, 52%, dan 50%), STPP (0,5%) , tepung tapioka (20%), tepung teripang (0%, 2%, dan 4%) sebagai perlakuan, es batu (20%), bawang putih (2%), bawang merah goreng (1,5%), garam (1,5%), dan merica (0,5%). Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah total bakteri bakso daging sapi sebagai variabel utama, penampakan fisik secara visual, nilai organoleptik, dan sifat fisik daging segar sebagai variabel penunjang. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 level perlakuan penambahan tepung teripang (0%, 2% dan 4%) dan 3 hari penyimpanan (0, 1, dan 2) serta 3 kali ulangan. Hasil analisis menunjukan bahwa penggunaan tepung teripang tidak mampu menurunkan total bakteri bakso daging sapi, sedangkan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap total bakteri bakso daging sapi. Hasil uji TPC dan pengamatan secara visual menunjukan bakso daging tidak dapat bertahan selama 1 hari. Untuk uji organoleptik panelis sangat menyukai bakso yang tidak ditambahkan tepung teripang, dan pengujian sifat fisik daging segar menunjukan bahwa daging yang digunakan pada penelitian ini masih dalam keadaan baik. Kesimpulan pada penelitian ini adalah, bahwa tepung teripang tidak mampu menurunkan total bakteri bakso daging sapi. Serta hasil uji organoleptik panelis secara keseluruhan lebih menyukai bakso daging sapi yang tidak ditambahkan tepung teripang.

*Kata Kunci : Bakso Daging Sapi, Total Bakteri, Tepung Teripang.*

**\* Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Mataram angkatan 2009**

**\*\* Dosen Fakultas Peternakan Universitas Mataram**

 **THE EFFECT OF SEA CUCUMBER FLOUR *(Holothuria sp)* ON THE TOTAL BACTERIA OF BEEF MEATBALLS DURING**

**STORAGE AT ROOM TEMPERATURE**

**Fery Anggriawan\*, Haryanto\*\*, Ir Djoko Kisworo\*\***

*Program studi Teknologi Pengolahan Hasil Ternak*

*Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Mataram*

**ABSTRACT**

By :

FERY ANGGRIAWAN

B1C 009 030

The purpose of this study was to determined the effect of sea cucumber flour *(Holothuria sp)* on the total bacteria of beef meatballs during storage at room temperature. This study was conducted from April 24 through June 26, 2013 in the laboratory of Animal Products Processing Technology and Laboratory of Microbiology and Biotechnology Faculty of Animal Science, University of Mataram. This study was using meat (54%, 52%, and 50%), STPP (0,5%), tapioca starch (20%), sea cucumber flour (0%, 2%, and 4%) of the treatment, ice cubes (20%), garlic (0,5%), fried onion (1,5%), salt (1,5%), and pepper (0,5%). Variables observed in this study were the total of bacteria beef meatballs as a main variables, visual physical appearance, organoleptic value, and the physical properties of the fresh meat as a supporting variable. The data obtained were analyzed using analysis of variance based on randomized block design (RBD) with 3 additions of sea cucumber flour treatment levels (0%, 2% and 4%) and 3 days of storage (0, 1, and 2) and 3 replications. Results of the analysis showed that the used of sea cucumber flour on the storage time was highly significant (P ≤ 0.01) on the total bacteria beef meatballs. TPC visual observations showed that meatballs could not last for more than 1 day. Panelists for organoleptic really like the meatballs without sea cucumbers flour. It can be concluded that Panelists were prefered beef meatballs without sea cucumber flour, and sea cucumber flour was no effect on meatball preservation.

*Keywords : Beef Meatballs, Total Bacteria, Sea Cucumbers Flour*.

**\* Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Mataram angkatan 2009**

**\*\* Dosen Fakultas Peternakan Universitas Mataram**

**PENDAHULUAN**

Bakso telah dikenal luas oleh masyarakat sebagai makanan yang enak dan lezat. Bakso daging menurut SNI No. 01-3818-1995 adalah produk makanan berbentuk bulatan atau bentuk lain yang diperoleh dari campuran daging ternak (kadar daging tidak kurang dari 50%) dan pati atau serelia dengan atau tanpa BTP (Bahan Tambahan Pangan) yang diizinkan (Dewan Standardisasi Indonesia, 1995). Sedangkan menurut Tarwotjo *et al*. (1971), bakso merupakan daging yang dihaluskan, dicampur tepung pati, dibentuk bulat-bulat sebesar kelereng atau lebih besar lagi dan dimasak dengan air panas untuk dikonsumsi.

Teripang merupakan salah satu bahan alam yang kaya akan metabolit sekunder, diantaranya steroid, sapogenin, saponin, triterpenoid, glycosaminoglycan, lektin, alkaloid, fenol dan flavonoid (Bordbar *et al.*, 2011). Berdasarkan kandungan senyawa bioaktif yang dimilikinya, teripangdapat digunakan sebagai antikoagulan dan antitrombotik, menurunkan kadar kolesterol dan lemak darah, antikanker dan antitumor, antibakteri, imunostimulan, antijamur, antivirus, antimalaria dan antirematik (Farouk *et al*., 2007). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Abdullah (2012), bahwa ekstrak metanol dari steroid dan saponin dapat menghambat bakteri Staphylococcus aureus, bacillus subtilis dan vibrio eltor. Hasil penelitian lain juga yang dikutip oleh Abdullah (2012), menunjukan bahwa teripang memiliki aktivitas mikroba yaitu, *Holothuria scabra* terhadap *V. haeveyi* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Jawahar, *et al.* (2002), *B. cereus* (Nimah, *et al.* (2012), *B. subtilis* (Rasyid, 2012) dan *S. aureus* (Tampbolon *et al.,* 1998; Rasyid, 2012). Teripang *S. variegatus* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S, aureus* (Tampubolon, *et al.,* 1998). Teripang *Actinopyga miliaris* mamiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* (Jawahar, *et al.,* 2002; Tampubolon, *et al.,*1998).

**MATERI DAN METODE**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daging sapi bagian paha yang dibeli di pasar Kebon Roek, teripang *(Holothuria Sp)* yang dibeli dinelayan desa kruak, STPP, tepung tapioka, es batu, bawang putih, bawang merah goreng, garam dan merica. Sedangkan bahan untuk uji total bakteri yaitu: sampel bakso daging sapi, NA (nutrien agar), aquades, alkohol 70%, alumunium foil, NaCl fisiolgis steril, dan kertas label.

Tabel 1. Formula pembuatan bakso daging sapi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bahan** | **Bakso 1** | **Bakso 2** | **Bakso 3** | **Total**  |
| **%** | **Gram** | **%** | **Gram** | **%** | **Gram** | **Gram** |
| Daging sapi segar | 54 | 270 | 52 | 260 | 50 | 250 | 780 |
| STPP | 0,5 | 2,5 | 0,5 | 2,5 | 0,5 | 2,5 | 7,5 |
| Tepung tapioka | 20 | 100 | 20 | 100 | 20 | 100 | 300 |
| Tepung teripang | 0 | 0 | 2 | 10 | 4 | 20 | 30 |
| Es batu | 20 | 100 | 20 | 100 | 20 | 100 | 300 |
| Bawang putih | 2 | 10 | 2 | 10 | 2 | 10 | 30 |
| Bawang merah goreng | 1,5 | 7,5 | 1,5 | 7,5 | 1,5 | 7,5 | 22,5 |
| Garam | 1,5 | 7,5 | 1,5 | 7,5 | 1,5 | 7,5 | 22,5 |
| Merica  | 0,5 | 2,5 | 0,5 | 2,5 | 0,5 | 2,5 | 7,5 |
| **Total** | **100** | **500** | **100** | **500** | **100** | **500** | **1500** |

 Metode penelitian ini dimulai dari pembuatan bakso daging sapi yaitu: daging sapi segar dibersihkan dari lemak dan dipotong kecil-kecil, lalu digiling bersamaan dengan bahan-bahan lain. Setelah adonan halus lalu dimasukan kedalam refrigator selama 30 menit dan di bentuk bulatan serta direbus hingga matang.

**Variabel yang diamati**

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah kandungan total bakteri sebagai variabel utama dan nilai organoleptik, pengamatan visual, bakso daging sapi serta sifat fisik daging sebagai variabel penunjang.

**Prosedur uji total bakteri**

 Pengujian total bakteri pada sampel bakso daging sapi yaitu menggunakan metode TPC (Total plate count) (Fardiaz, 1989).

 Untuk melaporkan hasil analisa mikrobiologi sebagai *Standard Plate Count* (SPC) dilakukan prosedur menurut (Kisworo, dkk., 2010) sebagai berikut:

1. Jumlah koloni yang memenuhi syarat penghitungan antara 30 sampai 300.
2. Beberapa koloni yang bergabung menjadi satu kumpulan koloni yang besar, dapat dihitung sebagai satu koloni.
3. Suatu deretan koloni yang terlihat sebagai satu garis tebal dapat dihitung sebagai satu koloni.

**Rancangan Percobaan dan Analisis Data**

 Penelitian ini didesain menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga macam perlakuan 3 perlakuan serta 3 ulangan. Adanya perbedaan antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji Duncan. Analisa data tersebut menggunakan pemrograman komputer, yaitu pemrograman Statistical Analysis Sistem (SAS).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Sifat Fisik Daging Sapi Segar**

Data hasil pengukuran sifat fisik daging sapi segar yang dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Data sifat fisik daging sapi bagian paha yang digunakan sebagai bahan baku penelitian bakso daging sapi yang ditambahkan tepung teripang.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sifat fisik daging** | **Ulangan** |  |
| **1** | **2** | **3** | **Rataan** |
| Derajat Keasaman (pH)  | 5,5 | 5,5 | 5,4 | **5,47** |
| Susut Masak (%) | 17,82 | 14 | 19,60 | **17,14** |
| Daya Ikat Air(% mgH2O) | 74,68 | 78,20 | 85,23 | **79,37** |

Berdasarkan hasil pengukuran sifat fisik daging sapi segar yang dapat dilihat pada tabel diatas bahwa daging sapi yang digunakan pada penelitian ini masih dalam keadaan normal. Rata-rata nilai pH daging yaitu 5,47 dimana pH daging normal yaitu berkisar antara 5,4-5,8 (Forrest *et al.,* 1975). Begitu juga pada susut masak daging dengan rata-rata 17,14% yang masih dalam keadaan normal. Susut masak daging normal yaitu berkisar antara 15-40% (Soeparno, 2009). Dan daya ikat air daging yang tinggi yaitu rata-rata 79,37%,

**Total Koloni Bakteri**

Tabel 3. Rataan hasil penghitungan total bakteri bakso daging sapi yang ditambahkan tepung teripang dalam Log CFU/ml.

|  |  |
| --- | --- |
| **Perlakuan Penambahan Tepung Teripang (%)** | **Penyimpanan (Hari)** |
| **0** | **1**  | **2**  |
| **0 (Kontrol)** | 3,11 | 5,42 | 8,07 |
|  **2**  | 2,95 | 5,42 | 7,89 |
| **4** | 2,75 | 5,36 | 7,89 |
| **Rata-rata** | **2,94a** | **5,40b** | **7,96c** |

Keterangan : Superskrip pada rata-rata baris yang sama memiliki perbedaan yang sangat nyata (P≤ 0,01)

Berdasarkan hasil pengamatan hari ke-0 bakso yang ditambahkan tepung teripang memiliki total bakteri sebanyak 3,11 pada bakso kontrol, dan lebih rendah pada penggunaan tepung teripang 2% dan 4% dengan total, 2,95 dan 2,75 dalam log CFU/ml. Total mikroba yang cukup rendah ini dikarenakan ada proses perebusan pada pembuatan bakso sehingga bakteri tidak tahan panas akan mati. Namun proses perebusan tidak menjamin bahwa seluruh bakteri telah mati, beberapa spesies bakteri Gram positif yang relatif lebih tahan terhadap perlakuan fisik kemungkinan masih terdapat dalam sampel bakso tersebut (Fardiaz, 1992) yang dikutip oleh Angga (2007). misalnya bakteri *Staphylococcus*, *Leuconostoc*, *Micrococcus*, dan *Streptococcus*.

 Hasil pengamatan pada penyimpanan hari ke-1 dan hari ke-2 total bakteri meningkat dengan jumlah rata-rata 5,42 untuk bakso kontrol dan penambahan 2% tepung teripang serta 5,36 untuk penambahan 4% dalam log CF/ml. Sedangkan untuk hari ke-2 penyimpanan, total koloni bakteri terus menunjukan peningkatan yaitu 8,07 untuk bakso kontrol, 7,89 untuk penambahan 2% dan 4% dalam log CFU/ml. Hal ini menunjukan bahwa bakso pada penyimpanan hari ke-1 dan ke-2 sudah tidak layak dikonsumsi dengan kata lain bakso sudah tidak dapat dipertahankan kualitas mikrobiologisnya, karena syarat cemaran bakteri pada total plate count menurut SNI Bakso Daging (1995) yaitu sebanyak 1 x 105 CFU/ml atau 5 dalam log CFU/ml. Jumlah total koloni bakteri yang sangat tinggi ini dikarenakan oleh penyimpanan bakso pada suhu ruang (280C) yang menguntungkan bakteri untuk berkembang dan tumbuh sangat cepat, semakin lama disimpan maka total bakteri akan semakin meningkat**.** Berikut adalah grafik peningkatan total bakteri bakso daging sapi.

Berdasarkan hasil analisa bahwa penggunaan tepung teripang 2% dan 4% tidak mampu meenurunkan total bakteri bakso daging sapi, hal ini diduga oleh beberapa faktor yaitu proses pengeringan teripang dibawah sinar matahari dan pemanasan pada pemasakan pembuatan bakso daging sapi, yang dapat mempengaruhi menurunya kerja senyawa bioaktif antibakteri dari teripang. Hal tersebut sesuai yang dinyatakan oleh Pleczar and Chan (1988), yang menyatakan bahwa kerja anti bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu konsentrasi antibakteri, spesies bakteri, jumlah bakteri, bahan organik, pH lingkungan dan termasuk suhu atau temperatur.

 Pada penelitian tidak ada jamur yang tumbuh. Hal ini disebabkan oleh kadar air bakso daging sapi masih tinggi sehingga menjadi tempat potensial untuk tumbuhnya bakteri, karena bakteri hidup pada kadar air yang tinggi sedangkan untuk jamur dapat tumbuh pada kadar air cukup rendah. Hal ini sesuai yang dinyatakan oleh Kisworo (2011), bahwa bakteri tumbuh pada kadar air yang tinggi yaitu hampir semua jenis bakteri tumbuh dengan baik pada media dengan aktivitas air mendekati 1,00 (pada 0.995 sampai 0.998). namun sebagian besar bakteri tidak dapat tumbuh pada *aw* 0,91, sedangkan untuk jamur tumbuh pada α*w* 0,80.

**Pengamatan Visual Bakso Daging Sapi**

Tabel 4. Hasil pengamatan secara visual bakso daging sapi yang ditambahkan tepung teripang.

|  |  |
| --- | --- |
| **Perlakuan (%)** | **Lama penyimpanan (Hari)** |
| **0** | **1** | **2** |
| **0 (Kontrol)** |  |  |  |
| Bau | Normal | Timbul bau asam | Bau busuk |
| Tekstur | Kenyal | Mulai lunak | Mudah hancur |
| Lendir | - | + | ++ |
| **2** |  |  |  |
| Bau | Normal | Timbul bau asam | Bau busuk |
| Tekstur | Kenyal | Mulai lunak | Mudah hancur |
| Lendir  | - | + | ++ |
| **4** |  |  |  |
| Bau | Normal | Timbul bau asam | Bau busuk |
| Tekstur | Kenyal | Mulai lunak | Mudah hancur |
| Lendir  | - | + | ++ |

Keterangan : (-) Tidak terdapat lendir

 (+) Terdapat lendir (Sedikit)

 (++) terdapat lendir (Lebih banyak)

 Berdasarkan hasil pengamatan visual pada tabel diatas, bahwa bakso daging sapi tanpa tepung teripang maupun penambahan tepung teripang tidak dapat bertahan selama 1 hari karena total bakteri pada penyimpanan hari pertama sudah sangat tinggi yaitu dengan rata-rata 5,40 CFU/ml dalam log. hal in sesuai dengan yang dikatakan oleh Puspita, (2009) yang dikutip dari Dinas Kesehatan Sleman (2011) bahwa Kerusakan pada daging ditandai dengan perubahan bau dan timbulnya lendir. Biasanya kerusakan ini terjadi jika jumlah mikroba menjadi jutaan atau ratusan juta (106 – 108) sel atau lebih per 1 cm2 luas permukaan daging. Kerusakan mikrobiologis pada daging terutama disebabkan oleh pertumbuhan bakteri pembusuk dengan tanda-tanda sebagai berikut: (1) pembentukan lendir, (2) perubahan warna, (3) perubahan bau menjadi busuk karena pemecahan protein dan terbentuknya senyawa-senyawa berbau busuk seperti NH3, H2S, dan senyawa lain-lain, (3) perubahan rasa menjadi asam karena pertumbuhan bakteri pembentuk asam, (4) ketengikan yang disebabkan pemecahan atau oksidasi lemak daging.

**Pengujian Organoleptik**

Tabel 5.Rata-rata nilai penilaian oragoleptik bakso daging sapi yang ditambahkan tepung teripang.

|  |  |
| --- | --- |
| **Ulangan** | **Penambahan Tepung Teripang (%)** |
| **0 (Kontrol)** | **2**  | **4** |
| Warna | 7,13**a** | 6,58**b** | 6,65**b** |
| Aroma | 7,07**a** | 6,47**b** | 6,44**b** |
| Kekenyalan | 6,89**a** | 6,22**b** | 6,47**b** |
| Rasa | 7,17**a** | 6,54**b** | 6,44**b** |
| Penerimaan  | 7,09**a** | 6,74**b** | 6,73**b** |

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P <0,01) dan berbeda nyata (P<0,05) untuk parameter penerimaan.

 Berdasarkan hasil pengujian organoleptik bahwa penambahan tepung teripang memberikan pengaruh yang nyata terhadap penerimaan bakso daging sapi. Dari data Tabel di atas bahwa panelis lebih menyukai bakso daging sapi tanpa tepung teripang dibanding tepung teripang. Hal ini disebabkan oleh karena tepung teripang memberikan warna yang agak gelap, aroma yang sedikit amis, rasa yang sedikit kurang enak dan menurunkan kekenyalan dari bakso daging sapi, sehingga panelis lebih menyukai bakso tanpa tepug teripang.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Penggunaan tepung tidak dapat menurunkan total bakteri bakso daging sapi selama penyimpanan, dan berdasarkan pengujian organoleptik, para panelis lebih menyukai bakso daging sapi tanpa tepung teripang. Untuk penelitian selanjutnya yang terkait total bakteri perlu melakukan sterilisasi alat yang digunakan untuk pembuatan produk atau sampelnya serta perlu penelitian lanjutan dari bakso teripang ini namun yang digunakan adalah ekstrak dari teripang sebagai perlakuan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Abdullah R., 2012. *Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Antibakteri Dan Antioksidan Ekstrak Metanol Teripang Stichopus Hermanii****.***  Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia dan Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, FPIK-IPB, Bogor.

Angga, d.w. 2007. *pengaruh metode aplikasi kitosan, tanin, natrium metabisulfit dan mix pengawet terhadap umur simpan bakso daging sapi pada suhu ruang.* Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Bordbar, S., Farooq A., dan Nazamid S. 2011. *High-Value Components And Bioactives From Sea Cucumbers For Functional Foods—A Review*. [Marine Drugs Journal].

Fardiaz, S. 1989. Mikrobiologi Pangan. Institut Pertanainan Bogor. Bogor

Farouk, A.E., Faizal A.H.G., dan Ridzwan B.H.. 2007. New Bacterial Species Isolated from Malaysian Sea Cucumbers with Optimized Secreted Antibacterial Activity. [American Journal of Biochemistry and Biotechnology].

Forrest, J.C., E.D. Aberle, H.B Hendrick,. M.D. Judge dan R.A. Merkel. 1975*. Principle of Meat Science*. W.H. Freeman and Co,. New York

Kisworo, DJ., Ali, M., Sulaiman, dan Iswaini, D. 2010. *Penuntun Praktikum Dasar Mikrobiologi.* Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Mataram.

Kisworo, DJ. 2011. *Modul mikrobiologi pangan*. Fakultas Peternakan. Universitas Mataram, Mataram.

Pelczar MJ, Chan ECS. 1988. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jilid 2. Hadioetomo RS, Imas T, Tjitrosomo SS, Angka SL, Penerjemah; UI Press. Terjemahan dari *Elements of Microbiology.*

Puspita C.W., 2009. *Karakteristik mikrobiologis bakso sapi yang Diawetkan dengan antimikroba dari Lactobacillusplantarum 1a5 selama Penyimpanan suhu dingin*. Skripsi. Ilmu produksi dan teknologi peternakan Fakultas peternakan Institut pertanian bogor. Bogor.

Soeparno, 2009. Ilmu Dan Teknologi Daging. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.

Standard Nasional Indonesia. 1995. *Bakso Daging*. Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta.

Tarwotjo, I. S., S. Hartini, S. Soekirman dan Sumartono. 1971. *Komposisi Tiga Jenis Bakso di Jakarta*. Akademi Gizi, Jakarta.