

**STABILITAS OKSIDATIF, SIFAT FISIK, JUMLAH BAKTERI DAN
ORGANOLEPTIK BAKSO DAGING SAPI DENGAN PENAMBAHAN
PAPRIKA (*Capsicum annum L*) SELAMA PENYIMPANAN**

PUBLIKASI ILMIAH

Diserahkan Guna Memenuhi Sebagian Syarat yang Diperlukan
untuk Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan
pada Program Studi Peternakan



Oleh

**RAHMADINA
B1D 014 210**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM**

2018

**STABILITAS OKSIDATIF, SIFAT FISIK, JUMLAH BAKTERI DAN
ORGANOLEPTIK BAKSO DAGING SAPI DENGAN PENAMBAHAN
PAPRIKA (*Capsicum annum L*) SELAMA PENYIMPANAN**

Oleh

**Rahmadina
B1D 014 210**

PUBLIKASI ILMIAH

Diserahkan Guna Memenuhi Sebagian Syarat yang Diperlukan
untuk Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan
pada Program Studi Peternakan

PROGRAM STUDI PETERNAKAN

MENGESAHKAN



**Dr. Wanda Luthanto, S. P., M. P. Sc.
NIP. 19790708 200312 1001**

**STABILITAS OKSIDATIF, SIFAT FISIK, JUMLAH BAKTERI DAN
ORGANOLEPTIK BAKSO DAGING SAPI DENGAN PENAMBAHAN
PAPRIKA (*Capsicum annum L*) SELAMA
PENYIMPANAN**

OLEH

Rahmadina
B1D014210

Fakultas Peternakan Universitas Mataram

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui stabilitas oksidatif, sifat fisik, jumlah bakteri, dan organoleptik bakso daging sapi dengan penambahan paprika (*Capsicum annum L*) selama penyimpanan. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Oktober 2017 hingga Januari 2018 di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Ternak (TPHT) dan Laboratorium Bioteknologi dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan, Universitas Mataram. Daging yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari pasar tradisional dikota mataram. Penelitian ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan pola faktorial (3×3) dengan faktor pertama (penambahan paprika 0%, 5% dan 10%) dan (masa simpan 0, 2 dan 4 hari). Variable yang diamati pada penelitian ini yaitu uji stabilitas oksidatif, sifat fisik, jumlah bakteri dan organoleptik. Adapun uji stabilitas oksidatif dilakukan dengan mengukur nilai bilangan TBA menggunakan metode TBARS (*Thiobarbituric Acid Reactive Substances*). Data dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Varians*) dan data hasil uji organoleptik dianalisis *friedmant test*. Hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan penambahan paprika berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap stabilitas oksidatif, sifat fisik (daya ikat air, pH, susut masak, dan daya putus), dan jumlah bakteri. Adapun masa simpan memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap stabilitas oksidatif, sifat fisik, dan jumlah bakteri. Penambahan paprika tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p > 0,05$) terhadap nilai organoleptik bakso.

Kata kunci: bakso, stabilitas oksidatif, sifat fisik, jumlah bakteri, organoleptik dan masa simpan dan paprika

ABSTRACT

OXIDATIVE STABILITY, PHYSICAL PROPERTIES, NUMBER OF BACTERIA AND ORGANOLEPTIC VALUE OF BEEF MEATBALL WITH THE ADDITION OF SWEET BELL PEPPER (*Capsicum annum L*) DURING STORAGE

The aim of this study was to determine the oxidative stability, physical properties, bacterial count and organoleptic quality of meatball with addition of sweet bell pepper (*Capsicum annum L*) during storage. This research was carried out from October 2017 to January 2018 in The Laboratory of Animal Product Processing Technology and Laboratory of Microbiology and Biotechnology, Faculty of Animal Husbandry University of Mataram. The meat used in this research was obtained from traditional markets in Mataram city. The experiment was designed using Completely Randomized Design (CDR) with factorial pattern (3x3). The first factor was addition of sweet bell pepper (0%, 5% and 10%) and the second factor was storage period (0, 2 and 4 days). The oxidative stability is observed by measuring the TBA number value using the TBARS (Thiobarbituric Acid Reactive Substances) method. The data were analysed using Analysis of Variance (ANOVA) and the results of organoleptic value test data were analyzed using Friedman Test. The result indicate that the addition of sweet bell pepper has significant effect ($p < 0,05$) on oxidative stability, physical properties (water holding capacity, pH, cooking loss and tenderness), and number of bacteria. Storage period has significant effect ($p < 0,05$) on oxidative stability, physical properties, and number of bacteria. Addition of sweet bell pepper however did not significantly effect ($p > 0,05$) organoleptic value of meatball.

Keywords: Meatball, number of bacteria, organoleptic value, oxidative stability, physical properties, storage period and sweet bell pepper

PENDAHULUAN

Bakso merupakan salah satu olahan daging yang sangat populer dan sangat digemari oleh masyarakat dari berbagai kalangan. Bakso dikenal sebagai salah satu makanan yang praktis dan tersedia dengan berbagai variasi rasa. Cara pengolahan, bumbu-bumbu atau bahan yang digunakan, cara penyajian dan penyimpanan bakso sangat mempengaruhi kesukaan konsumen. Bakso yang paling banyak beredar dipasaran yaitu bakso ayam dan bakso sapi. Dari segi komposisi nilai gizi, bakso yang dijual dipasaran masih didominasi oleh protein, lemak maupun karbohidrat. Bakso biasanya dikonsumsi sesaat setelah diproduksi dan mudah sekali mengalami kerusakan apabila disimpan pada suhu ruang sehingga harus dilakukan penyimpanan dalam bentuk beku. Bakso yang disimpan dalam bentuk beku dapat bertahan hingga beberapa minggu dengan beberapa perubahan sifat.

Daging digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan bakso, daging mempunyai komponen bioaktif yang terdiri dari ubiquinon, glutathion, asam lipoat, spermin, karnosin dan anserin. Karnosin dan anserin adalah dipeptida histidil sebagai antioksidan yang paling banyak terdapat dalam daging yaitu karnosin sebanyak 365 mg/100 g dalam daging sapi. Ubiquinon juga memiliki sifat antioksidan yang jumlahnya sebanyak 2 mg/ 100 g pada daging sapi. Glutathion dalam daging merah diperkirakan sebanyak 12-26 mg / 100 g dalam daging sapi (Al Awwaly *dkk*, 2015). Selain itu, bumbu-bumbu yang ditambahkan dalam pembuatan bakso mengandung bahan pengawet alam seperti bawang putih.

Penggunaan bahan pengawet sintetik dan antioksidan sintetik sangat berbahaya bagi kesehatan seperti penggunaan *butylated hydroxytoluen* (BHT), *butylated hydroxyanisole* (BHA), dan *tertbutylhydroxy quinone* (TBHQ) telah dibatasi pada produk-produk makanan karena dianggap memiliki efek karsinogenik (Prasanto, 2017). Untuk mengatasi hal ini diperlukan bahan pengawet dan antioksidan alami untuk mempertahankan kualitas bakso dari kerusakan akibat oksidasi lemak dan kerusakan akibat mikroorganisme. Makanan yang sudah mengalami oksidasi lemak dan terkontaminasi mikroorganisme selain

dapat menurunkan kualitas bakso apabila dikonsumsi akan menimbulkan berbagai macam penyakit dan keracunan bagi konsumen.

Antioksidan digunakan sebagai upaya untuk memperkecil terjadinya proses oksidasi dari lemak dan minyak, memperkecil terjadinya proses kerusakan dalam makanan, memperpanjang masa pemakaian dalam industri makanan, meningkatkan stabilitas lemak yang terkandung dalam makanan, serta mencegah hilangnya kualitas sensori dan nutrisi (Hernani dan Rahardjo, 2005 dalam Warsi dan Guntarti, 2013). Salah satu bahan antioksidan yang terdapat dalam kelompok sayur-sayuran yaitu paprika (*Capsicum annum L*). Paprika mengandung β -karoten dan vitamin A ialah sebesar 3.131 IU, kandungan vitamin A paling terdapat pada paprika merah. Selain vitamin A, paprika juga mengandung vitamin larut lemak lainnya yaitu vitamin E dan K, paprika merah mengandung likopen yang cukup tinggi (Warsi dan Guntarti, 2013). Hasil penelitian, paprika merah mengandung 34 karotenoid. Kandungan karotenoid total dalam paprika merah sebesar 1,3 g/100 bahan kering, terdiri-dari: 37 % kapsantin, 8 % zeasantin, 7 % kukurbitasantin, 3,2 % kapsorubin dan 9 % β -karoten (Deli dkk., 2001 dalam Warsi, 2017).

Penambahan paprika (*Capsicum annum L*) pada bakso daging sapi diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi bakso karena berbagai kandungan gizi yang terdapat didalamnya serta dapat meningkatkan kualitas bakso dengan menjadikan bakso sebagai pangan fungsional. Penambahan paprika pada bakso dapat memberi variasi bakso daging sapi serta dapat memberikan cita rasa berbeda bagi konsumen. Berdasarkan uraian diatas dilakukan penelitian untuk mengetahui stabilitas antioksidan, jumlah bakteri, sifat fisik dan organoleptik bakso daging sapi dengan penambahan paprika (*Capsicum annum L*) selama penyimpanan.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2017 sampai Januari 2018 di Laboratorium Pengolahan Hasil Ternak (TPHT) dan Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Fakultas Peternakan Universitas Mataram.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Daging sapi 475 gram, tepung tapioca 10%, garam 3%, STPP (*Sodium Tripolyphosphate*) 0,5%, es 50%, bawang putih 2%, merica 1%, penyedap 2%, dan paprika 5% dan 10% (bahan tersebut untuk satu adonan), sampel bakso, aquades, kertas saring, air dan kertas label, NaCl fisiologis, aquades, alkohol, media agar MRSA (*de Man Rogosa and Sharpe Agar*), TCA (*Tricholoro asetat*) dan TBA (*Thiobarbituric acid*)

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Meat grinder*, pisau, telenan, sarung tangan, baskom, timbangan, sendok, panci, saringan minyak, nampan, kertas tisu, *wrapping*, kompor, timbangan analitik, pinset, gelas plastik, spatula, plat kaca, tederometer modek KA-20, pH meter, plastik grit, *waterbath*, jangka sorong, *stopwatch*, tabung reaksi, timbangan analitik (O-haus kepekaan 0,01), pisau, piset, pipet mikro, *hot plate stirer* dan magnet, cawan petri, *incubator*, *colony counter*, *autoclave*, *stomacher*, *vortex*, erlenmeyer, kertas tisu, kapas, lampu bunsen, spektrofotometer (*labomed. Inc*), pipet mikro, kuvet, tabung reaksi, *vortex*, ruangan untuk panelis, piring, pisau, kuisioner dan alat tulis.

Prosedur Penelitian

A. Pembuatan bakso daging sapi

Adapun tahapan proses pembuatan bakso yaitu

1. Menggiling daging sapi menggunakan *meat grinder*
2. Mencampur daging giling dengan bahan lain seperti tepung tapioka, bahan pengenyal, bumbu-bumbu dan paprika menggunakan *meat grinder*
3. Membuat bulatan-bulatan dengan diameter 2-4 cm
4. Merebus bakso selama 10 menit hingga matang dengan ditandai dengan bakso yang naik mengambang ke permukaan air

B. Uji aktivitas antioksidan (Zhang *dkk* 2010)

Adapun pengujian aktivitas antioksidan metode TBARS (*thiobarbituric reactive substances*) study sebagai berikut:

1. Menyiapkan 5 g sampel didalam tabung reaksi
2. Menambahkan 12,5 ml TCA kedalam sampel

3. Menghomogenkan sampel dan TCA menggunakan alat *homogenized*
4. Mentrifugasi sampel selama 20 menit dengan 4000 rpm
5. Memisahkan supernatan/sampel kedalam tabung reaksi baru
6. Menambahkan TBA kedalam supernatan/sampel
7. Memanaskan sampel selama 30 menit didalam *waterbath*
8. Menurunkan suhu sampel dengan mengalirkan air pada dinding tabung reaksi sampai mencapai suhu ruang
9. Menguji aktivitas antioksidan dengan dengan membaca absorbansi pada panjang gelombang 532 nm.

C. Uji fisik

Daya ikat air (Hamm dalam Soeparno, 2009)

Pengujian daya ikat air menggunakan metode Hamm (1972) yaitu

1. Membebani atau mengepres sampel 0,3 g sampel dengan beban 35 kg pada kertas saring diantara plat kaca selama 10 menit.
2. Mengukur area yang tertutup sampel daging yang telah menjadi pipih, dan luas area basah disekelilingnya pada kertas saring beserta sampel daging (digambar pada kertas grafik)
3. Area basah diperoleh dengan mengurangi area yang tertutup daging dari area total yang meliputi pula area basah pada kertas saring. Kandungan air daging dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$mg H_2O = \frac{\text{area basah (cm}^2\text{)}}{0,0948} - 8,0$$

$$\%H_2O = \frac{mg H_2O}{300} \times 100$$

$$\text{Daya Ikat Air} = \text{Kadar air} - mgH_2O$$

Nilai pH

Adapun pengukuran pH dengan menggunakan metode sebagai berikut:

1. Menimbang 10 g sampel

2. Menghaluskan/ mencacah sampel menggunakan penumbuk /pencacah
3. Memasukkan sampel yang telah cacah halus kedalam gelas
4. Menambahkan 15 ml aquades kedalam gelas yang berisi sampel
5. Mengaduk sampai rata
6. Mengukur pH dengan pH meter

Susut masak

Adapun metode pengukuran susut masak yaitu

1. Menimbang adonan bakso yang belum direbus sebanyak 10 g
2. Memasukkan adonan yang sudah ditimbang kedalam plastik klip
3. Memasak adonan bakso dengan *waterbath*
4. Menimbang bakso yang sudah direbus
5. Menghitung susut masak dengan persamaan sebagai berikut

$$\text{susut masak (\%)} = \frac{BA - BP}{BA} \times 100$$

Keterangan: BA = Berat adonan bakso (gr)

BP = Berat produk (bakso) setelah dimasak (gr)

Daya Putus

Adapun metode pengukuran Daya Putus yaitu

1. Memotong sampel bakso dengan ukuran sebagai berikut: lebar = 1,5, tebal = 0,67 cm, pengukuran menggunakan jangka sorong.
2. Meletakkan sampel diatas alat tenderometer dan putar alat pemotongnya sampai sampel putus
3. Mencatat angka yang tertera pada alat tersebut. Angka itulah yang menunjukkan daya putus/ keempukan (kg/cm^2).
4. Menghitung daya putus dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{daya putus} = \frac{\text{beban} \times 0,454 \text{ kg}}{1,5 \times 0,67 \text{ cm}^2}$$

D. Uji Jumlah Bakteri

Uji mikrobiologis mikrobiologis ini menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC)

1. Menimbang sampel bakso yang sudah dihancurkan sebanyak 10 g
2. Memasukkan 90 ml larutan pengencer pada sampel yang sudah ditimbang, kemudian dihomogenkan menggunakan *vortex*. Tahap ini menjadi pengenceran pertama
3. Memasukkan 1 ml dari larutan pengencer pertama yang sudah homogen ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan pengencer sehingga terbentuk pengencer 10^{-2} . Larutan tersebut kemudian dikocok sampai homogen. Pengenceran ini dilakukan sampai pengenceran 10^{-7}
4. Melakukan pemupukan dengan cara diambil sebanyak 1 ml pengencer dari masing-masing tabung pengencer (berdasarkan 3 pengencer terakhir yaitu 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7}) dan dipindahkan kedalam cawan petri steril secara duplo
5. Menambahkan media agar (*plate count agar/PCA*) kedalam cawan petri tersebut. Pemupukan dilakukan dengan metode tuang sebanyak \pm 20 ml dan dihomogenkan
6. Menginkubasi cawan petri yang berisi agar yang sudah beku dengan posisi terbalik dalam inkubator bersuhu 37°C selama 24 jam.

E. Uji Organoleptik

Adapun metode pengujian organoleptik yaitu

1. Memberikan sekat pada ruang dan Menyiapkan sampel yang digunakan untuk uji organoleptik
2. Membagikan kuisisioner kepada panelis
3. Menjelaskan kepada panelis kriteria yang dinilai pada sampel berdasarkan tingkat kesukaan terhadap rasa, tekstur, bau, warna, keempukan, dan penerimaan secara keseluruhan dengan skala 1-9
4. Menghitung hasil penilaian uji organoleptik dengan perhitungan uji *friedment test*.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, data penelitian ini dianalisa menggunakan ANOVA (*Analysis of Varians*) berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3×3 dan data kualitas organoleptik diuji menggunakan *Friedman Test*. Data diolah menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) versi 24 dan *Microsoft Excel*2013.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Stabilitas Oksidatif

Hasil penelitian stabilitas oksidatif pada bakso daging sapi dengan penambahan paprika disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata bilangan TBA (mg MDA/kg) bakso daging sapi

Masa Simpan (hari)	Perlakuan			Rerata
	Kontrol	Paprika 5%	Paprika10%	
0	0.38±0.06	0.62±0.03	0.83±0.27	0.61±0.12
4	0.54±0.23	0.64±0.19	0.76±0.17	0.64±0.19
Rerata	0,46±0,09^a	0,63±0,11^{ab}	0,79±0,22^b	

Keterangan: Superskrip yangberbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata (P<0,05)

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan paprika memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap stabilitas antioksidan. Peningkatan nilai TBA menunjukkan penurunan aktivitas antioksidan, penurunan aktivitas tersebut dapat dilihat dengan semakin naiknya absorbansi bilangan TBA. Dari hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan bilangan TBA pada produk bakso setelah diberi perlakuan penambahan paprika 5% dan semakin meningkat pada bakso dengan penambahan paprika 10 %. Hal ini dikarenakan kandungan antioksidan didalam paprika tidak stabil dalam menghambat peroksidasi.

Berdasarkan hasil penelitian (Karseno, *dkk.* 2013) tentang aktivitas dan stabilitas antioksidan pada pigmen alga (*Ocsillatoria sp*) pigmen oscillatoria tanpa pemanasan (suhu 28°C) memberikan aktivitas penghambatan yang lebih baik dibandingkan dengan pigmen yang mengalami pemanasan. Kenaikkan suhu pada

proses pembuatan bakso dan proses pemasakan *waterbath* pada metode pengukuran bilangan TBA menyebabkan kerusakan atau denaturasi senyawa antioksidan pada paprika.

Hasil penelitian ini menunjukkan semakin lama penyimpanan nilai TBA yang dihasilkan semakin meningkat. Rerata Nilai TBA pada 0 hari (0,61) dan meningkat pada penyimpanan 4 hari menjadi (0,64). Namun, penambahan paprika 10% pada penyimpanan hari ke 4 nilai nilai TBA yang diperoleh menurun 0,76 sedang nilai TBA yang diperoleh pada penyimpanan 0 hari lebih tinggi yaitu 0,83. Dari hasil yang diperoleh, antioksidan yang terdapat didalam paprika berfungsi dalam menghambat reaksi oksidatif lipid pada bakso walaupun nilai rerata TBA yang diperoleh pada lama simpan 0 hari lebih rendah dari lama simpan 4 hari.

Berdasarkan hasil penelitian (Dartina, 2017) penambahan ekstrak kayu secang pada bakso daging sapi dengan lama penyimpanan berbeda menunjukkan semakin lama penyimpanan semakin tinggi nilai TBA yang dihasilkan. Kerusakan lemak selain menaikkan nilai peroksida juga meningkatkan kandungan malonaldehida, suatu bentuk aldehida yang berasal dari degradasi lemak (Deng 1978 dalam Herawati, 2008).

Sifat Fisik

Daya Ikat Air

Hasil penelitian daya ikat air bakso daging sapi dengan penambahan paprika disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Daya Ikat Air (%) bakso daging sapi

Masa Simpan	Perlakuan			Rerata
	Kontrol	Paprika 5%	Paprika 10%	
0	69.18±30.22	67.31±10.70	85.56±3.87	74,01±14,93^c
2	41.63±14.19	50.07±14.06	56.39±8.01	49,36±12,08^a
4	96.48±13.25	52.88±13.48	33.90±6.38	61,08±11,03^b
Rerata	69,09±19,22^b	56,75±12,74^a	58,61±6,08^{ab}	

Keterangan: 1. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$).
 2. Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$)

Berdasarkan hasil analisis statistik pada perlakuan bakso dengan perlakuan penambahan persentase paprika yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap daya ikat air. Dari tabel 5 terlihat bahwa perlakuan bakso dengan penambahan paprika menghasilkan daya ikat air yang semakin menurun. Penurunan daya ikat air ini disebabkan oleh faktor pemanasan selama proses pemasakan bakso karena menyebabkan denaturasi protein dan banyak menurunkan kapasitas memegang air (Lawrie, 2003).

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan penyimpanan yang berbeda juga berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap daya ikat air. Nilai daya ikat air pada bakso semakin menurun dengan semakin lamanya waktu penyimpanan. Semakin banyak air yang keluar dari daging atau produk olahannya maka daya mengikat airnya semakin rendah, menurunnya daya ikat air dipengaruhi oleh pH baik pada perlakuan paprika maupun pada penyimpanan. Nilai pH bakso berpengaruh nyata sehingga daya ikat air bakso juga berpengaruh nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat (Soeparno, 2009) Daya ikat air dipengaruhi oleh faktor pH, pelayuan, pemasakan dan pemanasan.

Nilai pH

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman, netral, dan basa pada produk bakso. Hasil penelitian pH bakso dengan penambahan paprika dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata pH bakso daging sapi

Masa Simpan (Hari)	Perlakuan			Rerata
	Kontrol	Paprika 5 %	Paprika 10%	
0	6.56±0.05	6.70±0.07	6.68±0.04	6,64±0,05^c
2	6.36±0.08	6.10±0.07	6.18±0.04	6,21±0,06^b
4	6.34±0.15	5.86±0.05	5.76±0.08	5,98±0,09^a
Rerata	6,42±0,09^b	6,22±0,06^a	6,20±0,05^a	

Keterangan: 1. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$)
 2. Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$)

Berdasarkan hasil analisis statistik pada bakso dengan perlakuan penambahan paprika memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap pH

bakso. Dari hasil penelitian pengukuran pH pada bakso pada tabel 6 perlakuan bakso dengan penambahan paprika nilai rerata pH yang diperoleh semakin rendah. Penurunan pH ini disebabkan oleh kandungan asam pada paprika, penurunan pH dapat mempengaruhi kualitas bakso. Nilai pH dapat berhubungan dengan DIA. Temperatur yang tinggi dapat mempercepat penurunan pH otot postmortem dan meningkatkan DIA karena denaturasi protein dan meningkatnya perpindahan air keluar ruang ekstraseluler. Nilai pH pangan menurut Standarisasi Nasional Indonesia yaitu berkisar antara 6 sampai 7 hal ini berarti bahwa nilai pH yang diperoleh dalam penelitian ini dengan perlakuan penambahan paprika masih memenuhi batasan pH menurut Standar Nasional Indonesia (Firahmi *dkk*, 2015). Menurut Winarno (1997) dalam (Firahmi *dkk*, 2015), pH bakso memiliki rata-rata sekitar 6,0 dan menurut Bourne (2002) dalam (Firahmi *dkk*, 2015) pH bakso berkisar antara 5,5 sampai 7,2.

Berdasarkan hasil analisis statistik lama penyimpanan memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pH bakso. Semakin lama penyimpanan pH bakso semakin rendah, hal ini dapat dilihat pada tabel 6. Penurunan pH dapat mempengaruhi kualitas bakso dengan pH yang rendah maka akan memperpanjang masa simpan produk. Semakin lama penyimpanan pH bakso semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh asam-asam organik yang terbentuk dari hasil pemecahan karbohidrat oleh mikroba. Penurunan pH disebabkan adanya asam yang dihasilkan oleh bakteri pembentuk asam pada produk bakso seperti pembentukan asam-asam lemak bebas hasil penguraian lemak selain adanya asam-asam amino yang bersifat asam (Buckle *dkk*, 1987).

Susut Masak Adonan

Hasil penelitian susut masak bakso daging sapi dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata Susut Masak (%) bakso daging sapi

Perlakuan			Rerata
Kontrol	Paprika 5%	Paprika 10%	
26,95±4.09 ^a	31,68±2.31 ^{ab}	34,38±3.90 ^b	31,00±3,43

Keterangan: superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh nyata ($p < 0.05$)

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji Duncan menunjukkan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) penambahan paprika terhadap susut masak bakso. Penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan susut masak bakso dengan penambahan paprika. Uji susut masak pada penelitian ini menggunakan adonan bakso yaitu untuk mengetahui susut masak berapa persen susut masak adonan setelah dilakukan pemasakan. Semakin rendah susut masak bakso maka bakso tersebut memiliki kualitas yang lebih baik dari bakso dengan susut masak tinggi, karena bakso dengan susut masak tinggi akan kehilangan nutrisi selama proses pemasakan. Menurut Soeparno (2005) dalam Dartina (2017), kandungan susut masak yang rendah akan membuat kualitas bakso daging sapi menjadi baik. Menurut Shanks dkk(2002) dalam Dartina (2017) besarnya susut masak dipengaruhi oleh banyaknya kerusakan membran seluler, banyaknya air yang keluar dari daging, degradasi protein dan kemampuan daging untuk mengikat air. Susut masak yang tinggi mengindikasikan bahwa DIA dalam bakso rendah.

Daya Putus

Daya putus merupakan salah satu faktor penentu kualitas bakso. Faktor yang mempengaruhi daya putus daging menurut (Soeparno, 2009) yaitu faktor *postmortem* yang diantaranya meliputi *chilling*, refrigasi, pelayuan, dan pembekuan termasuk faktor lama dan temperatur penyimpanan, dan metode pengolahan, termasuk metode pemasakan dan penambahan bahan pengempuk. Hasil penelitian uji daya putus bakso dengan penambahan paprika dan masa simpan disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata Daya Putus (Kg/cm^2) bakso daging sapi

Masa simpan (Hari)	Perlakuan			Rerata
	Kontrol	Paprika 5%	Paprika 10%	
0	34,43±9,70	23,44±2,59	12,85±4,57	23,57±5,62^a
2	50,94±15,76	24,37±5,41	15,93±7,25	30,41±9,47^a
4	61,28±15,37	32,64±8,16	23,44±9,26	39,12±10,9^b
Rerata	48,88±13,61^c	26,81±5,38^b	17,40±7,02^a	

Keterangan: 1. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$)

2. Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$)

Hasil analisis statistik dengan perlakuan penambahan paprika memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap daya putus. Dari hasil penelitian daya putus pada tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata perlakuan daya putus yang diperoleh semakin menurun setelah diberikan perlakuan penambahan paprika. Adanya penurunan nilai daya putus produk bakso maka semakin tinggi keempukan produk bakso tersebut. Hal ini dikarenakan adanya kandungan fenol didalam paprika.

Berdasarkan hasil penelitian Dartina (2017) bahwa penambahan kayu secang pada bakso sapi selain sebagai antioksidan dan antimikroba juga berperan sebagai bahan pengempuk dengan kandungan fenol yang tinggi pada ekstrak kayu secang tersebut. Senyawa fenol kayu secang yang tinggi memiliki gugus hidroksil lebih dari satu sehingga disebut folifenol yang diduga mampu berikatan dengan komponen-komponen daging.

Hasil analisis statistik menunjukkan perlakuan penyimpanan bakso memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap daya putus. Dari hasil penelitian pada tabel 5 terlihat bahwa semakin lama penyimpanan daya putus bakso semakin meningkat. Salah satu faktor yang mempengaruhi daya putus yaitu penyimpanan, semakin lama penyimpanan bakso semakin alot.

Jumlah Bakteri

Hasil analisis jumlah bakteri pada bakso sapi dengan perlakuan penambahan paprika dan lama penyimpanan dapat dilihat pada table 6.

Tabel 6. Rerata jumlah bakteri (Log CFU/g) bakso sapi

Masa Simpan (hari)	Perlakuan			Rerata
	Kontrol	Paprika 5%	Paprika 10%	
0	3.71±0.12	3.46±0.15	3.20±0.17	3.45±0.14^a
2	5.32±0.06	5.05±0.05	5.21±0.09	5.19±0.06^b
4	8.80±0.04	8.82±0.03	8.93±0.07	8.85±0.04^c
Rerata	5.94±0.07^b	5.78±0.07^a	5.78±0.11^a	

Keterangan: 1. Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$)

2. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis statistik menunjukkan perlakuan penambahan paprika memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah bakteri bakso. Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 6 menunjukkan penambahan paprika pada bakso mampu menurunkan jumlah bakteri. Menurut (Widaningrum dan Winarti, 2007) penambahan paprika ke dalam medium pertumbuhan bahkan menstimulasi produksi bakteriosin, meningkatkan nilai μ maks. Selain itu, senyawa *allysin* pada bawang putih dalam bahan tambahan bakso merupakan senyawa antimikroba yang dapat membunuh mikroba (Widaningrum dan Winarti, 2007).

Tabel 6 terlihat bahwa perlakuan lama penyimpanan bakso memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah bakteri. Rerata jumlah bakteri yang diperoleh semakin meningkat dengan semakin lamanya penyimpanan. Bakso dengan masa simpan 2 dan 4 hari sudah mengalami kerusakan dengan ciri-ciri bakso sudah berlendir, aroma yang dihasilkan tidak sedap, dan permukaan bakso berair. Kerusakan pada hari ke 4 semakin parah dalam kondisi bakso sudah tidak baik untuk dikonsumsi. Jumlah total mikroba bakso pada penyimpanan 0 hari (3,45) tersebut masih dalam ambang batas 1×10^3 cfu/ g sesuai SNI (2014) yaitu 1×10^5 cfu/g.

Organoleptik

Hasil uji organoleptik bakso daging sapi dengan penambahan paprika dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Organoleptik bakso daging sapi

Parameter	Perlakuan		
	Kontrol	Paprika 5%	Paprika 10%
Warna	6.95±1.396 ^b	6.62±1.284 ^b	6.48±1.601 ^b
Aroma	7.14±1.493 ^b	6.76±1.480 ^b	6.81±1.504 ^b
Rasa	7.00±1.817 ^b	7.10±1.513 ^b	6.76±1.609 ^b
Tekstur	7.00±1.342 ^b	6.81±1.470 ^b	6.67±1.390 ^b
Keempukan	7.10±1.700 ^b	7.00±1.643 ^b	7.10±1.375 ^b
Penerimaan	7.48±1.209 ^b	7.24±1.338 ^b	6.86±1.195 ^b

Keterangan: superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Warna bakso daging sapi

Warna bakso ditentukan oleh bahan baku dan bahan pengikat yang digunakan. Dari hasil uji *friedment test* pada table 7 menunjukkan tingkat kesukaan panelis semakin menurun terhadap warna bakso dengan perlakuan penambahan paprika. Namun, masih pada tingkat yang disukai oleh panelis, perlakuan bakso kontrol memperoleh skor 6,95, skor panelis menurun pada bakso dengan perlakuan paprika 5% dengan skor yang diperoleh yaitu 6,62 dan perlakuan paprika 10% memperoleh skor 6,48. Warna bakso dengan penambahan paprika bakso berwarna coklat dan kurang disukai oleh konsumen. Karena adanya reaksi miled atau pencoklatan pada saat proses pemasakan. Selama proses dan penyimpanan, degradasi warna dapat dipengaruhi oleh temperatur dan aktivitas air (Topuz, 2008 dalam Zaki dkk, 2013).

Aroma bakso daging sapi

Hasil penelitian pada tabel 7 menunjukkan tingkat kesukaan panelis semakin menurun pada perlakuan bakso dengan penambahan paprika. Perlakuan bakso kontrol memperoleh skor 7,14 dan bakso dengan penambahan paprika 5% memiliki skor terendah yaitu 6,76. Namun, masih pada tingkat yang disukai oleh panelis. Bakso perlakuan kontrol lebih disukai oleh panelis, dikarenakan selama pemasakan aroma daging terus berkembang sehingga aroma daging pada bakso kontrol lebih disukai panelis. Aroma yang dihasilkan pada bakso dipengaruhi oleh bahan baku maupun bumbu-bumbu yang ditambahkan.

Rasa bakso daging sapi

Dari hasil penelitian pada table 7 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis meningkat pada bakso dengan perlakuan penambahan paprika 5% memperoleh nilai rerata 7,10 dan menurun dengan perlakuan penambahan paprika 10% memperoleh nilai rerata 6,76. Namun masih pada tingkat yang disukai oleh panelis. Rasa dan aroma adalah hasil kombinasi faktor-faktor yang melibatkan empat basis sensasi (asin, manis, asam, pahit) oleh ujung-ujung syaraf permukaan lidah (Soeparno, 2009). Firahmi dkk (2015) menyatakan bahwa rasa merupakan

faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan. Formulasi bumbu, bahan pengisi dan kondisi daging (*pre rigor atau post rigor*) untuk pembuatan bakso sangat berpengaruh terhadap rasa bakso yang dihasilkan. Penambahan paprika pada bakso akan menghasilkan rasa manis pada produk tersebut.

Tekstur bakso daging sapi

Tekstur makanan selain ditentukan oleh mutu bahan makanan yang digunakan juga ditentukan oleh cara memasak. Tekstur makanan juga merupakan komponen yang ikut menentukan cita rasa makanan karena sensitivitas indera cita rasa dipengaruhi oleh konsistensi makanan (Renate, 2015). Hasil penelitian pada table 7 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur bakso rendah pada perlakuan penambahan paprika. Hal ini dikarenakan paprika yang digiling pada adonan bakso masih kasar sehingga dapat mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur bakso.

Keempukan bakso daging sapi

Kesan keempukan secara keseluruhan meliputi tekstur dan melibatkan tiga aspek: pertama, kemudahan awal penetrasi gigi kedalam daging; kedua, mudahnya daging dikunyah menjadi fragmen atau potongan-potongan yang lebih kecil; tiga, jumlah residu yang tertinggal setelah dikunyah (Soeparno, 2009).

Hasil analisis uji organoleptik keempukan menunjukkan semakin banyak penambahan paprika tingkat keempukan bakso semakin rendah, artinya penambahan paprika memengaruhi tingkat keempukan pada bakso daging sapi selain itu lama pemasak juga dapat memengaruhi keempukan bakso. Namun, pada perlakuan penambahan paprika 10% skor yang diperoleh sama dengan perlakuan kontrol. Menurut Soeparno (2009) salah satu faktor yang mempengaruhi keempukan yaitu metode pengolahan dan pemasakan. Keempukan juga dipengaruhi oleh pH. Daging yang pHnya lebih tinggi (lebih besar dari 6,0) lebih empuk dari pada daging yang pHnya lebih rendah (6,0).

Penerimaan bakso daging sapi

Penerimaan secara keseluruhan ini dilihat dari tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan keempukan. Tingkat penerimaan panelis terhadap bakso kontrol lebih tinggi dengan skor 7,48 diikuti bakso dengan penambahan paprika 5% diperoleh skor 7,24 dan bakso dengan penambahan paprika 10% diperoleh skor lebih rendah 6,68. Berdasarkan pemaparan tersebut mengindikasikan bahwa bakso dengan penambahan paprika masih disukai oleh panelis dibandingkan dengan bakso kontrol (tanpa penambahan paprika). Namun, secara statistik penambahan paprika tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kesukaan panelis secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penambahan paprika memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai bilangan TBA bakso sapi.
2. Penambahan paprika memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap uji fisik DIA, susut masak, daya putus, dan pH bakso daging sapi.
3. Penambahan paprika memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap jumlah bakteri
4. Penambahan paprika pada bakso tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p > 0,05$) terhadap parameter warna, aroma, rasa, tekstur, keempukan dan penerimaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para dosen, teknisi laboratorium dan teman-teman satu penelitian yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Al Awwaly, U.K, dan Ninsix R. 2015. *Komponen Bioaktif Dalam Daging Dan Sifat Fungsionalnya: Sebuah Kajian Pustaka*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, Vol. 10, No. 1: 25
- Aritonang Salam N., Yuherman dan Nofita T. 2013. *Pengaruh Ekstrak Biji Mangga (Mangifera Indica) Sebagai Antioksidan Terhadap Cita Rasa Dan Daya Simpan Bakso*. Jurnal Ilmu Ternak, Vol. 13, No. 2, hal 2
- Aulawi T dan Ninsix R. 2009. *Sifat Fisik Bakso Sapi Dengan Bahan Pengenyal Dan Lama Penyimpanan Berbeda*. Jurnal Peternakan Vol 6 No. 2: 44 – 52
- Buckle, K. A., Edwards R. A., Fleet G. H., Wootto. M. 1987. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Dartina. 2017. *Karakteristik Fisik dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kayu Secang Pada Bakso Daging Sapi Selama Penyimpanan*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Dewi F. 2016. *Studi Tentang Pengaruh Paparan Asap Rokok dengan Boifilter Berbahan Dasar Cengkeh (Moringa Oleifera L) Terhadap Kadar MDA (Malonaldehida) dan Kualitas Spermatozoa Mencit (Mus Musculus)*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Erkan N & Ozden O. 2008. *Quality assessment of whole and gutted sardines (Sardina pilchardus) stored in ice*. International Journal of food Science and technology. 43: 1549-1559
- Firahmi N, Dharmawati S, dan Aldrin M. 2015. *Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso yang Dibuak dari Daging Sapi dengan Lama Pelayuan Berbeda*. Al Ulum Sains dan Teknologi Vol.1 No.1
- Gustiani E. 2009. *Pengendalian Cemaran Mikroba Pada Bahan Pangan Asal Ternak (Daging dan Susu) Mulai Dari Peternakan Hingga Dihidangkan*. Jurnal Litbang Pertanian. 28(3)
- Herawati H. 2008. *Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan*. Jurnal Litbang. 27(4)
- Ismail M, Kautsar R, Sembada P, Aslimah S Dan Arief I.I. 2016. *Kualitas Fisik Dan Mikrobiologis Bakso Daging Sapi Pada Penyimpanan Suhu Yang Berbeda*. Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan Vol. 04 No. 3: 372-374

- Junaidi L. 2007. Antioksidan Alami Sumber Kimian dan Teknologi Ekstraksi. Vol 24. No 2: 52-69
- Karseno, Handayani I, dan Setyawati R. 2013. *Aktivitas Dan Stabilitas Antioksidan Ekstrak Pigmen Alga Oscillatoria Sp.* Agritech, Vol. 33, No. 4
- Laksmi R. T., A. M. Legowo dan Kusrahayu. 2012. *Daya Ikat Air, pH dan Sifat Organoleptik Chicken Nugget Yang Disubstitusi Dengan Telur Rebus.* Animal Agriculture Journal, Vol. 1. No. 1, 2012, p 453 – 460
- Lawrie R. A. 2003. *Ilmu Daging. Terjemahan Parakksi A.* UI-Press. Jakarta.
- Montolalu S, Lontaan. N, Sakul S., Dan Mirah A. Dp. 2013. *Sifat Fisiko-Kimia dan Mutu Organoleptik Bakso Broiler dengan Menggunakan Tepung Ubi Jalar (Ipomoea Batatas L).* Jurnal ZooteK. Vol 32. No. 5
- Muchtadi D. 2012. *Pangan Fungsional dan Senyawa Bioaktif.* Alfabeta. Bandung
- Mulyati,N. S dan Sumarna. P. 2017 *Aplikasi Kitosan Terhadap Vitamin C Pada Paprika (Capsicum annum, L. Kultivar Edison),* Vol. VIII, No. 2: 116-117
- Permatasari, A. T. 2017. *Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kepuh (Sterculia Foetida) Terhadap Kadar Malonaldehida Serum Tikus yang Dinduksi Diet Lemak Tinggi.* Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Jember.
- Prasonto D, Eriska R dan Meirina G. 2017.*Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Putih (Allium Sativum).* ODONTO Dental Journal. Vol 4. No 2.
- Purwoko T. 2001. *Aktivitas Antioksidan Isoflavon Aglikon dari Tempe Terhadap Oksidasi Minyak Kedelai.* BioSMART. Vol 4. No 1: 1-5
- Renate D dan Nurlismita E. 2015. *Penambahan Ekstrak Wortel pada Bakso Ikan Gabus Terhadap Kadar B-Karoten dan Sifat Organoleptiknya.* Prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI Program Studi TIP-UTM.
- Standar Nasional Indonesia. 2014. *Bakso Daging.* Jakarta
- Soeparno. 1998. *Ilmu dan Teknologi daging.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soeparno. 2009. *Ilmu dan Teknologi daging.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soeparno. 2011. *Ilmu Nutrisi dan Gizi daging.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- Sudrajat G. 2007. *Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso Daging Sapi dan Daging Kerbau dengan Penambahan Karagenan dan Khitosan*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institute Pertanian Bogor.
- Sukardi. 2001. *Antioksidan Alami Sebagai Pengawet Makanan dan Pemeliharaan Kesehatan Tubuh*. Jurnal Ilmiah Bestari, No. 31, Th.XIV
- Suradi K. 2012. *Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Suhu Ruang Terhadap Perubahan Nilai pH, TVB dan Total Bakteri Daging Kerbau*. Jurnal Ilmu Ternak.. Vol. 12, No. 2
- Wardah Sopandi T. 2014. *Mikrobiologi Pangan*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Warsi, A G. 2013. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Paprika Hijau (Capsicum annum L)*.Jurnal Ilmiah Kefarmasian, Vol. 3, No. 1, 2013 : 9 - 19
- Warsi, A G. 2016. *Aktivitas Penangkapan Radikal 2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil (DPPH) Oleh Ekstrak Metanol Paprika Merah (Capsicum annum, L.)*. Jurnal Media Farmasi Vol. 13 No. 1: 23-34
- Warsi Any G. 2017. *Aktivitas Penangkapan Radikal 2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil (DPPH) Oleh Ekstrak Metanol Paprika Merah (Capsicum annum, L.)*. Jurnal Media Farmasi Vol. 13 No. 1: 23-34
- Wibowo. S. 2006.*Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Widaningrum dan Christina w. 2007. *Kajian Pemanfaatan Rempah-Rempah Sebagai Pengawet Alami Pada Daging*. Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXVII.
- Widarta, I Wayan Rai dan Arnata I Wayan. 2014. *Stabilitas Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bekatul Beras Merah Terhadap Oksidator Dan Pemanasan Pada Berbagai pH*. J. Teknol. dan Industri Pangan. Vol. 25 No. 2: 194
- Widati, S. A, Widyastuti, S. E, Rulita, dan Zenny, S.M . 2011.*The effect of addition tapioca starch on quality of chicken meatball chips with vacuum frying method*. Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan 21 (2): 11 – 27
- Zaki Naima, Hakmaoui1 A, Ouattmane1 A, dan Pablo Fernandez-Trujillo J. 2013. *Quality characteristics of Moroccan sweet paprika (Capsicum annum L.) at different sampling times*. Food Sci. Technol, Campinas, 33(3): 577-585.
- Zhang Huiyun, Wu Jingjua, dan Guo X. 2016. *Effects of antimicrobial and antioxidant activities of spice extracts on raw chicken meat quality*. Food Science and Human Wellness (5) 39–48

Zurriyati Y. 2011.*Palatabilitas Bakso dan Sosis Sapi Asal Daging Segar, Daging Beku dan Produk Komersial. Jurnal Peternakan Vol 8 No 2 (49 - 57)*