PENGOLAHAN DAN ANGKA LEMPENG TOTAL BAKSO DALAM KEMASAN VAKUM (Studi Kasus Pengolahan Bakso dalam Kemasan pada Usaha Kecil Menengah)

Oleh
SAMIR FUADI

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2014

S
641.407
Sam
P
2014

R.26528/27089

PENGOLAHAN DAN ANGKA LEMPENG TOTAL BAKSO DALAM KEMASAN VAKUM (Studi Kasus Pengolahan Bakso dalam Kemasan pada Usaha Kecil Menengah)

Oleh
SAMIR FUADI

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2014

SUMMARY

SAMIR FUADI. Processing and Total Plate Count of Vacuum Packaged Meatball (Case Studies of Vacuum Packaged Meatball Processing at Small and Medium Enterprise) (Supervised by **GATOT PRIYANTO** and **BUDI SANTOSO**).

The objective of the research is to observe processing and calculate total plate count of vacuum packaged meatball at Small and Medium Enterprise (SME). This research was conducted in the SME at meatball processing at Palembang city and the Chemical Laboratory of Agricultural, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya. The research was done from November 2013 to May 2014.

Research method was based on field observation survey and experimental laboratory. The observation at SME was conducted in deep analysis and research participatory concerning meatball processing. The experimental laboratory was done to analyze the microbial content of the samples taken from SME. There were 15 treatments combination, with first treatment was stages of process on three levels (A_1,A_2,A_3) and the second treatment was storage times on fine levels (B_1,B_2,B_3, B_4,B_5). The experiment wast replicated three times. Total plate count of the samples was measured as quality of meatball.

The result that meatball processing was consisted of seven stages, namely procurement of raw materials, grinding dan mixing, boiling, draining, printing, packaging and stored at -4°C. Total plate count between 2.39 – 2.99 log cfu/g after boiled meatball, on the drained water has total plate count between 6,66 – 6,78

log cfu/g, and the combination of meatball which stored at -4°C and storage time has the total plate count between 6,40 – 6,47 log cfu/g.

RINGKASAN

SAMIR FUADI. Pengolahan dan Angka Lempeng Total Bakso dalam Kemasan Vakum (Studi Kasus Pengolahan Bakso dalam Kemasan pada Usaha Kecil Menengah). (Dibimbing oleh **GATOT PRIYANTO** dan **BUDI SANTOSO**).

Tujuan dari penelitian ini yaitu pengamatan pengolahan dan menghitung angka lempeng total bakso dalam kemasan vakum pada Usaha Kecil Menengah (UKM). Penelitian UKM ini dilaksanakan pada tempat pengolahan bakso di kota Palembang dan Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2013 sampai dengan Mei 2014.

Metode penelitian berdasarkan survey pengamatan lapangan dan percobaan laboratorium. Pengamatan UKM dilakukan dalam analisis mendalam dan penelitian partisipatif mengenai pengolahan bakso. Percobaan laboratorium telah dilakukan untuk menganalisis mikrobia sampel yang diambil dari UKM. Terdapat 15 kombinasi perlakuan, dengan perlakuan pertama yaitu tahapan proses pada tiga tingkat (A_1, A_2, A_3) dan perlakuan kedua adalah waktu penyimpanan pada tingkat yang baik (B_1, B_2, B_3, B_4, B_5). Percobaan dilakukan 3 kali pengulangan. Angka lempeng total sampel di ukur sebagai kualitas bakso.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tahapan pengolahan bakso ini terdiri dari tujuh tahap, yaitu dimulai dari pengadaan bahan baku, penggilingan dan pencampuran, pencetakan, perebusan, penirisan, pengemasan dan penyimpanan pada suhu -4°C. Angka lempeng total bakso sesaat setelah direbus berkisar antara 2,39-2,99 log cfu/g, bakso setelah ditiriskan jumlah mikrobia berkisar antara 6,66-

6,78 log cfu/g serta bakso yang disimpan pada suhu -4°C jumlah mikrobia berkisar antara 6,40-6,47 log cfu/g.

PENGOLAHAN DAN ANGKA LEMPENG TOTAL BAKSO DALAM KEMASAN VAKUM (Studi Kasus Pengolahan Bakso dalam Kemasan pada Usaha Kecil Menengah)

Oleh
SAMIR FUADI

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

pada

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2014

Skripsi

PENGOLAHAN DAN ANGKA LEMPENG TOTAL BAKSO DALAM KEMASAN VAKUM (Studi Kasus Pengolahan Bakso dalam Kemasan pada Usaha Kecil Menengah)

Oleh
SAMIR FUADI
05091003031

telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I

Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.

Pembimbing II

Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.

Indralaya, Juli 2014
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Dekan,

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA FAKULTAS PERTANIAN

Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 19600211 198503 1 002

Skripsi berjudul "Pengolahan dan Angka Lempeng Total Bakso dalam Kemasan Vakum (Studi Kasus Pengolahan Bakso dalam Kemasan pada Usaha Kecil Menengah)" oleh Samir Fuadi telah dipertahankan didepan komisi penguji pada tanggal 18 Juni 2014.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.	Ketua	(.....)
2. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.	Sekretaris	(.....)
3. Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P.	Anggota	(.....)
4. Dr.rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.	Anggota	(.....)
5. Prof. Dr. Ir. Tamrin Latief, M.Si.	Anggota	(.....)

Mengetahui
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP. 19600802 198703 1 004

Mengesahkan
Ketua Perogram Studi
Teknologi Hasil Pertanian

Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si
NIP. 19750610 200212 2 002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri serta dosen pembimbing dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Juli 2014
Yang membuat pernyataan,

Samir Fuadi

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 8 September 1991 di Palembang, dari pasangan Muhammad Sanie dan Jariyah sebagai anak kedua dari lima bersaudara. Sekolah Dasar diselesaikan tahun 2003 di SD Negeri 06 Sukamoro, tahun 2006 lulus SMP Negeri 1 Talang Kelapa, dan tahun 2009 lulus dari SMA Negeri 1 Talang Kelapa. Sejak tahun 2009 sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN.

Jabatan sewaktu menjadi siswa adalah Ketua Seni Musik dan Ketua Majelis Permusyawaratan Kelas di SMA Negeri 1 Talang Kelapa pada tahun 2007-2008. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) pada tahun 2010/2011 sebagai Ketua Bidang Seni. Pada tahun 2012 penulis menjuarai lomba musik yang diadakan di Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Praktek Lapangan dilaksanakan di Desa Sejaro Sakti dengan judul "Analisis SWOT Pembibitan Tanaman Pangan Berbasis Rumah Pangan Lestari Desa Sejaro Sakti Kecamatan Indralaya" yang dibimbing oleh Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. Kuliah Kerja Nyata (KKN) dilaksanakan pada bulan Juli hingga September 2012 di Desa Sejaro Sakti Indralaya Ogan Ilir dengan pembimbing Ibu Ir. Parwiyanti, M.P.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil 'alamin, segala puji bagi Allah SWT, Rabb semesta alam yang telah memberikan segala kesempatan lahir dan batin kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian yang berjudul "Pengolahan dan Angka Lempeng Total Bakso dalam Kemasan Vakum (Studi Kasus Pengolahan Bakso dalam Kemasan pada Usaha Kecil Menengah)". Shalawat dan salam selalu tersanjung kepada suri tauladan umat manusia, baginda Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para kaum muslimin dan muslimat hingga akhir hayat.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi bimbingan, arahan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Parwiyanti, M.P., yang telah memberikan bimbingan, nasihat, arahan, bantuan, saran, semangat, serta kepercayaan kepada penulis selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian hingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.

5. Bapak Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S. selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bantuan, saran, semangat serta kepercayaan kepada penulis hingga menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
6. Bapak Dr. Budi Santoso, S. TP., M.Si. selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bantuan, saran, semangat serta kepercayaan kepada penulis hingga menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P. selaku Penguji I, Bapak Dr.rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si. selaku Penguji II, dan Bapak Prof. Dr. Ir. Tamrin Latief, M.Si. selaku Penguji III, yang telah memberikan arahan, bantuan, saran serta bimbingan nya sehingga skripsi ini jadi lebih baik.
8. Bapak Kasiran dan keluarga, yang telah memberikan bantuan dan waktu nya.
9. Teman-teman terbaikku (Kak Irza, S.TP, Ilham S.TP, M. Nur, Fajar, Tri Tauhid, Dafi, Rizal, Halik, Ichsan, Andhika, Henry Sitorus, Hendri Hidayat, Riansa, Yopi, Prima S.TP, Nafisah, S.TP, Dian, Ratih, Siska, Ikhsan, Abeng, Erna, Bob, Fatia).
10. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat dan bantuannya.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Indralaya, Juli 2014

Penulis

Samir Fuadi

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NO. DAFTAR : 142874
TANGGAL : 01 SEP 2014

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Bakso	5
B. Daging Sapi	11
C. Kemasan Plastik Nylon	13
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	15
A. Tempat dan Waktu	15
B. Alat dan Bahan	15
C. Metode Penelitian	15
D. Cara Kerja	16
E. Parameter	17
F. Analisa Data	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Pengolahan Bakso UKM	19

B. Analisis Angka Lempeng Total Bakso UKM 25

V. KESIMPULAN DAN SARAN 30

A. Kesimpulan 30

B. Saran 30

DAFTAR PUSTAKA 32

LAMPIRAN 36

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Syarat mutu bakso daging 6
2. Spesifikasi persyaratan mutu batas maksimum cemaran mikrobia pada daging (koloni/g) 13
3. Angka lempeng total rata-rata (log cfu/g) dari bakso sesaat setelah direbus, selama penyimpanan pada suhu 25°C selama 2 hari 27
4. Angka lempeng total rata-rata (log cfu/g) dari bakso setelah ditiriskan, selama penyimpanan pada suhu 25°C selama 2 hari 28
5. Angka lempeng total rata-rata (log cfu/g) dari bakso yang telah disimpan selama 2 hari pada suhu beku (-4°C) 29

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Bakso daging 5

2. Daging sapi 12

3. Diagram alir pengolahan bakso dalam kemasan vakum 19

4. Mesin *vacuum sealer* 25

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Analisa data TPC bakso sesaat setelah direbus 37
2. Analisa data TPC bakso setelah ditiriskan 37
3. Analisa data TPC bahan kemasan vakum yang digunakan..... 38
4. Analisa data TPC bakso dalam kemasan yang disimpan pada suhu (-4°C)..... 38
5. Gambar proses pengolahan bakso daging sapi..... 39
6. Gambar *Total Plate Count* bakso daging sapi..... 41

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bakso merupakan salah satu makanan tradisional Indonesia yang di buat dari daging. Bakso daging dihasilkan dengan mencampur daging, garam, bawang, dan tepung tapioka menjadi adonan yang kemudian dicetak seukuran bola ping-pong sebelum dimasak dalam air mendidih (Purnomo dan Rahardian, 2008). Bakso daging menurut SNI No. 01-3818-1995 adalah produk makanan berbentuk bulatan yang diperoleh dari campuran daging ternak dengan komposisi kadar daging tidak kurang dari 50% dan pati atau serelia dengan bahan tambahan pangan yang diizinkan (Badan Standardisasi Nasional, 1995).

Komposisi daging sapi terdiri atas 75% air, 19% protein, 3,5% substansi bukan protein yang larut, dan 2,5% lemak. Substansi bukan protein yang larut terdiri dari karbohidrat, dan zat gizi mikro dalam daging. Protein memiliki fungsi untuk memperbaiki dan membantu pertumbuhan struktur jaringan dan jaringan aktif yang ada di dalam tubuh (Lawrie, 2003).

Kandungan protein pada daging mudah mengalami denaturasi apabila disimpan pada suhu kamar atau suhu tinggi sehingga mengakibatkan penurunan mutu pada daging yang akan diolah. Produk olahan bakso daging memiliki umur simpan yang relatif rendah karena berbahan dasar daging yang mudah mengalami kerusakan atau penurunan mutu. Kerusakan bakso terjadi karena pertumbuhan bakteri. Bakteri yang tumbuh pada makanan bersifat heterotropik, yaitu bakteri

yang hidup pada suhu yang berbeda dan membutuhkan zat organik untuk pertumbuhannya (Fardiaz, 1992).

Pertumbuhan bakteri dapat ditinjau dari dua aspek yaitu pertumbuhan individu dan pertumbuhan koloni atau pertumbuhan populasi. Pertumbuhan individu diartikan sebagai bertambahnya ukuran tubuh, sedangkan pertumbuhan populasi diartikan sebagai bertambahnya kuantitas individu dalam suatu populasi atau bertambahnya ukuran koloni. Namun demikian pertumbuhan mikroorganisme unisel (bersel tunggal) sulit diukur dari segi pertambahan panjang, luas, volume, maupun berat, karena pertambahannya sangat sedikit dan berlangsung sangat cepat (lebih cepat dari satuan waktu mengukurnya), sehingga untuk mikroorganisme yang demikian satuan pertumbuhan sama dengan satuan perkembangan. Pertumbuhan fungi multisel (jamur benang) dan mikroorganisme multisel lainnya dapat ditunjukan dengan cara mengukur panjang garis tengah (diameter) biakan, luas biakan, dan berat kering biakan. Pertumbuhan bakteri dan mikroorganisme unisel lainnya dapat ditunjukan dengan cara menghitung jumlah sel setiap koloninya maupun mengukur kandungan senyawa tertentu yang dihasilkan (Purnomo, 2004).

Mikroorganisme membutuhkan waktu untuk pertumbuhan mulai tumbuh sampai berkembang dan menghasilkan individu baru disebut waktu generasi. Waktu generasi pertumbuhan mikroorganisme, contohnya bakteri *E. coli* sekitar 17 menit, artinya dalam 17 menit satu *E. coli* menjadi dua atau lebih. *E. coli* merupakan mikroba normal di saluran pencernaan dan bersifat patogen, namun dengan proses pemasakan yang sempurna *E. coli* dapat musnah karena mikroba ini bersifat sensitif terhadap panas pada suhu 60°C selama 30 menit (Sa'idah, 2011). Bakteri *E. coli*

merupakan bakteri gram negatif yang hidup pada usus besar manusia. Keberadaan *E. coli* pada saluran pencernaan berasal dari bahan makanan seperti bahan asal hewan dan produk olahannya dapat menyebabkan diare yang akut (*gastroenteritis*) sehingga sangat perlu diwaspadai (Endang, 2009). Kontaminasi dari bakteri *E.coli* pada daging sapi berkaitan erat dengan masih rendahnya masalah sanitasi dalam proses penanganan daging. Pertumbuhan bakteri dapat mengakibatkan perubahan penampakan maupun komposisi kimia dan cita rasa bahan pangan. Perubahan yang dapat terlihat dari luar misalnya perubahan warna, pembentukan lendir, pembentukan gas, dan bau asam (Syarief dan Halid, 1993).

Proses pengolahan bakso daging sapi yang dilakukan Usaha Kecil Menegah (UKM) memiliki beberapa tahapan yaitu mulai dari pengadaan bahan baku, penggilingan dan pencampuran, pencetakan, perebusan, penirisan, pengemasan dan penyimpanan. Pengolahan bakso yang baik akan menghasilkan citarasa yang disukai konsumen (Suradi, 2009). Pengemasan bakso UKM menggunakan *vacuum sealer* dan dikemas menggunakan plastik nylon. Plastik Nylon merupakan plastik yang terbuat dari gabungan polietilen (PE) dan Polivinil Klorida (PVC). Nylon adalah polimer semi kristalin dengan titik leleh 350-570^{0}F (Mujiarto, 2005).

Informasi penelitian tentang pengolahan bakso UKM dengan kemasan belum layak dilakukan. Oleh karena itu pengamatan tentang tahap-tahap proses dalam kaitannya dengan total mikrobia perlu dilakukan.

B. Tujuan

Penelitian ini memiliki dua tujuan yaitu tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum penelitian ini yaitu untuk mengatamati proses pengolahan dan

menentukan angka lempeng total bakso dalam kemasan vakum pada Usaha Kecil Menengah (UKM). Tujuan khusus dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis jumlah mikrobia yang terkandung pada bakso UKM dengan sampel (contoh) dari tahap-tahap yang ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

Adams, M. R. and M. O. Moss. 2000. Food Microbiology 2nd ed. Royal Society of Chemistry. Cornwall, UK. International Journal of Food Microbiology 79:131-141.

Alamsyah, Y. 2008. Nugget. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional. 1995. Bakso Daging dalam SNI No. 01-3818 1995. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.

_____. 1998. Sistem Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis (HACCP) serta Pedoman Penerapannya. SNI No. 01-4852-1998. Jakarta : Badan Standarisasi Nasioanal.

_____. 2000. Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Batas Maksimum Residu Dalam Bahan Makanan Asal Hewan. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.

_____. 2009. Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan. SNI No. 7388 : 2009.Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.

Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Wotton. 1985. Cetakan Pertama. *Food Science*. Diterjemahkan oleh Purnomo, H. dan Adiono. 1985. Ilmu Pangan. ISBN. 0864031602, 9780864031600. 365 halaman. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.

Departemen Pertanian. 2009. Bakso Sehat. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian 31(6) : 13-14.

Desrosier, N. W., 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Penerjemah M. Muljohardjo. UI-Press, Jakarta.

Endang, S. 2009. Tinjauan Bahan Pangan Asal Hewan Yang Asuh Berdasarkan Aspek Mikrobiologi di DKI Jakarta http://peternakanlitbang.deptan.go.id.

Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Faridz, R., Hafiluddin, dan A. Mega. 2007. Analisis Jumlah Bakteri dan Keberadaan *Escherichia coli* pada Pengolahan Ikan Teri Nasi di PT. Kelola Mina Laut Unit Sumenep. Jurnal Embryo. 4(2) : 94-106.

Flin R.A. and P.K. Trojan. 1975. Engineering Materials and Their Aplications. HonhTonMifflinCo. Boston.

Gaman P.M, dan Sherrington, 1994, Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikrobiologi. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Harsojo, A.L.Sumawati, dan O. Titien. 2004. Perlakuan Kombinasi Natara Pencelupan Air Panas dan Iradiasi Gamma pada Bakso Sapi Terhadap Jumlah Total Bakteri. Jurnal Teknologi Peternakan 2 (3) : 102-106.

Hatta dan Murpiningrum. 2012. Kualitas Bakso Daging Sapi Dengan Penambahan Garam (Nacl) Dan Fosfat (Sodium Tripolifosfat/STPP) Pada Level Dan Waktu Yang Berbeda. Jurnal Universitas Hasanuddin 2(1): 30-38.

Herawati, H. 2008. Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan. Jurnal Litbang Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jawa Tengah 27 (4) : 124-130

Kramlich, W. E., A. M. Pearson dan F. W. Tauber. 1977. *Processed Meat.* AVIPubl. Co. Inc. Westport, Connecticut

Kusnadi, S. A., dan Adisendjaja. 2004. *Mikrobiologi (Common Teksbook).* Biologi FPMIPA UPI, IMSTEP.

Lawrie, R.A. 2003. Meat Science. The 6th ed. Terjemahan. A. Paraksi dan A. Yudha. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Lumban Gaol, A.M dan Wignyanto. 2002. Kajian Proporsi Tepung Tapioka Dan Air Es Dalam Pembuatan Bakso Berbahan Utama Jamur Tiram. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi-IPB. 1(6) : 75-78.

Mujiarto, I. 2005. Sifat dan Karakteristik Material Plastik dan Bahan Aditif. Jurnal Traksi 3(2) : 65- 74.

Murniyati, AS dan Sunarman. 2000. Pendinginan, Pembekuan dan Pengawetan Ikan. Kanisius. Yogyakarta.

Nurwantoro., V.P.Bintoro., A.M.Legowo., A. Purnomoadi., L.D.Ambara., A.Prokoso dan S.Mulyani. 2012. Nilai pH, Kadar Air, dan Total *Escherichia coli* Daging Sapi yang Dimarinasi dalam Jus Bawang Putih. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 1(2) : 20-22.

Purnomo B. 2004. Bahan kuliah dasar-dasar mikrobiologi. (online). (http:www.geocities.ws/bpurnomo51/mik_files/mik5.pdf.diakses 21 Oktober 2013

Purnomo, H. dan R.Darmawan. 2008. *Bakso (Traditional Indonesian Meatball) Properties with Postmortem Condition and Frozen Storage*. International Food Research Journal 15(2): 101-108.

Putu, I. 2001. Karakteristik Daging Sapi Dikemas dalam Kantong Plastik Hampa Udara (Vakum Pack). Balai Penelitian Ternak Bogor. Wartazoa 11(2) : 15 – 19.

Sa'idah, F. 2011. Hasil Penelitian Cemaran Mikrobia Daging Sapi di Pasar Swalayan dan Pasar Tradisional. Jurnal Universitas Lambung Mangkurat, 21(2) : 7-17.

Shahidi, F., Arachchi JKV dan Jeon YJ. 1999. Food Applications of Chitin and Chitosans. *Trends Food Sci Technol*. 2(10) :37-51.

Sinaga, L.W. 1988. Kandungan Kimia dan Mikrobiologi Bakso Hasil Pengamatan Pasar di Kotamadya Bogor. Skripsi. Fateta IPB, Bogor.

Sudarmaji. 2005. Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis (*Hazard Analysis Critical Control Point*). Jurnal Kesehatan Lingkungan 1(2) : 183-190.

Sulchan, M., dan N.E.Wargini. 2007. Keamanan Pangan Kemasan Plastik dan Styrofoam. Program Pasca Sarjana, Prodi Gizi Biomedik FK UNDIP. Semarang. Jurnal Maj Kedokteran Indon LVII(2) : 54-59.

Sunarlim, R. 1992. Karakteristik Mutu Bakso Daging Sapi dan Pengaruh Penambahan NaCl dan Natrium Tripolyfosfat Terhadap Perbaikan Mutu. Disertasi Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Suprapti, L. 2003. Membuat: Bakso Daging dan Bakso Ikan. Kanisius.Yogyakarta.

Suradi, K. 2009. Tingkat Kesukaan Bakso dari Berbagai Jenis Daging melalui Beberapa Pendekatan Staistik. Jurnal Universitas Padjajaran 9(11) : 143-156.

Suryo I. 2005. Materi Kuliah Pendinginan dan Pembekuan Daging. Program Studi. Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.

Surjana, W. 2001. Pengawetan Bakso Daging Sapi dengan Bahan Aditif Kimia pada Penyimpanan Suhu Kamar. Skripsi. Fateta IPB, Bogor.

Susanto, T. dan B. Saneto. 1994. Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian. Bina Ilmu. Surabaya.

Syarief, R. dan Y. Halid. 1993. Teknologi Penyimpanan Pangan. Arcan. Bandung.

Wibowo, 2005. Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging. Cetakan Ketujuh. Penebar Swadaya. Jakarta.

Wicaksono, A.D. 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.

Widati, A.S. 2008. Pengaruh Lama Pelayuan, Temperatur Pembekuan dan Bahan Pengemas Terhadap Kualitas Kimia Daging Sapi Beku. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. 3(2) : 39-49.

Widati A.S., W.S.Eny, Rulita dan M.S.Zenny. 2012. The effectof Addition Tapioca Starch On Quality Of Chicken Meatball Chips With Vacuum Frying Method. Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan 21 (2): 11-27.

Widyaningsih, T.B. dan E.S. Murtini, 2006. Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan. Trubus Agrisarana. Surabaya.

Winarno, F.G. 1980. Enzim Pangan. Pusbangtepa, Bogor.

Winarno, F.G. 2002. GMP Cara Pengolahan Pangan yang Baik. Bogor : M-Brio Press.