



## Uji Ph, Kadar Air Dan Mutu Mikrobiologi Bakso Di Kota Padang

<sup>1</sup>Tuti Handayani, <sup>2</sup>Ifsan Wahyudi

<sup>1</sup>Prodi D III Kebidanan, STIKes Piala Sakti Pariaman

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas

### Detail Artikel

Diterima Redaksi : 13 Maret 2018

Direvisi : 14 April 2018

Diterbitkan : 28 April 2018

### Kata Kunci

*Escherichia coli*

*Salmonella sp*

pH

Kadar Air

Bakso

### Penulis Korespondensi

Tuti Handayani

[t.t.hany@gmail.com](mailto:t.t.hany@gmail.com)

### ABSTRAK

*Protein adalah bagian dari semua sel hidup dan merupakan bagian terbesar tubuh setelah air. Protein mempunyai fungsi khas yang tidak dapat digantikan oleh zat gizi lain, yaitu membangun serta memelihara sel-sel dan jaringan tubuh. Salah satu jenis makanan yang kaya protein dan populer di Indonesia adalah bakso. Pada penelitian ini dilakukan analisa kadar air, pH, dan adanya Bakteri yang terdapat pada bakso. Jenis Penelitian adalah Kuantitatif dengan metode eksperimen laboratorium. Pengambilan sampel menggunakan teknik purposif sampling dan sampling kuota, dimana sampling kuota merupakan bakso Produk Industri Rumah Tangga (PIRT) dan purposif sampling merupakan bakso Non PIRT. Hasil analisa menunjukkan bakso yang dijual di kota Padang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI). Dengan perbandingan bakso PIRT dan Non PIRT dari kadar air 66,24 %: 67,57 %; Nilai pH 6,15: 6,22, Total Koloni Bakteri 18,55: 45,6, Escherichia coli 17,08:28,24, dan pada kedua nya tidak ditemukan Salmonella sp.*

### PENDAHULUAN

Protein adalah bagian dari semua sel hidup dan merupakan bagian terbesar tubuh setelah air. Protein mempunyai fungsi khas yang tidak dapat digantikan oleh zat gizi lain, yaitu membangun serta memelihara sel-sel dan jaringan tubuh. Fungsi lain dari protein adalah untuk mengatur keseimbangan air, pembentukan ikatan-ikatan esensial tubuh, memelihara netralitas tubuh, sebagai pembentuk antibodi, mengatur zat gizi dan sebagai sumber energi (Almatsier, 2001). Protein dikatakan sebagai sumber energi yang ekuivalen dengan karbohidrat karena menghasilkan 4 kkal/g protein (Barasi, 2007). Kekurangan protein dapat menyebabkan penyakit yang dinamakan kwashiorkor yang biasanya banyak menyerang anak-anak di bawah 5 tahun ke belakang umur lima tahun atau balita (Almatsier, 2001).

Secara umum protein di bagi menjadi protein hewani dan protein nabati (Dalilah, 2006). Protein hewani memiliki keistimewaan dibandingkan protein nabati karena mengandung asam- asam amino yang mendekati susunan asam amino yang dibutuhkan manusia sehingga lebih mudah dicerna dan lebih efisien pemanfaatannya. Kecernaan protein daging sapi mencapai 95-100% dibandingkan pencernaan protein tanaman yang hanya 65- 75% (Aberle *et.al*, 2001)

Meskipun memiliki manfaat yang sangat banyak bagi tubuh namun daging merupakan produk peternakan yang sangat rentan terhadap kontaminasi mikroba karena daging

mempunyai pH dan kelembaban yang sesuai untuk pertumbuhan mikroba (Dalilah, 2006). Nilai pH daging sapi normal berkisar antara 5,46 – 6,29. Nilai pH daging sapi relatif rendah (asam), disebabkan oleh akibat peruraian glikogen otot oleh enzim-enzim glikolisis secara anaerob menjadi asam laktat (Soeparno, 2005), dengan kadar air rata-rata berkisar antara 65 % - 80% (Aberle *et.al*, 2001).

Salah satu produk olahan daging sapi yang sangat populer di Indonesia adalah bakso. Dibandingkan dengan produk olahan daging lainnya bakso merupakan produk yang sangat di gemari masyarakat selain karena rasanya bakso juga merupakan jajanan yang sangat mudah di temui. Meskipun telah mengalami proses pengolahan, bakso belum sepenuhnya aman dari cemaran mikroba. Kandungan protein yang tinggi dalam bakso dapat bertindak sebagai perantara atau substrat untuk pertumbuhan mikroorganisme patogenik dan organisme lain penyebab penyakit (Cahyadi, 2006) selain itu tingginya kadar air dalam bakso akibat proses pengolahan juga dapat menyebabkan pertumbuhan mikroba menjadi lebih cepat. Penanganan produk olahan pangan yang buruk dan kontaminasi dapat mengakibatkan beberapa penyakit berbahaya bahkan keracunan.

Mikroba pantogen menempati posisi teratas sebagai penyebab keracunan makanan yaitu 80-90%. *The Council for Agricultural Science and Technology* (CAST) menunjukkan 6-33 juta kasus penyakit diare dan sekitar 9000 kematian setiap tahunnya yang disebabkan oleh bakteri pantogen (Putri, dkk, 2015). Keracunan makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme dapat dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu infeksi makanan dan keracunan makanan. Infeksi makanan terjadi karena konsumsi makanan yang mengandung organisme hidup yang mampu bersporulasi di dalam usus, yang menimbulkan penyakit. Keberadaan *Escherichia coli* pada pangan dapat menunjukkan praktek sanitasi lingkungan yang buruk (Wijaya, 2009).

Berdasarkan SNI No.7388:2009 Batas Cemaran Mikroba Dalam Pangan yaitu *E.Coli* sebesar  $1 \times 10^5$  dan *Salmonella sp* harus negatif. Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM), tahun 2016 telah melakukan pengawasan Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) terhadap 4 sampel jenis pangan paling bermasalah yaitu es, minuman beraroma dan sirup, jeli/agar dan bakso. Hasil pengujian menunjukkan dari sebanyak 627 sampel yang diuji, 245 (39,07%) sampel Tidak Memenuhi Syarat (TMS).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan mengidentifikasi cemaran *Escherichia coli*, *Salmonella sp* dan total mikroba pada bakso di kota Padang. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai pH, kadar air, dan identifikasi cemaran *Escherichia coli*, *Salmonella sp* dan total mikroba.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposif sampling* dan *sampling kuota*, dimana *purposif sampling* merupakan bakso Non PIRT dan *sampling kuota* merupakan bakso PIRT. Data primer diperoleh dari hasil uji : Kadar air, Nilai pH, jumlah koloni bakteri dengan menggunakan Prinsip Standar Plate Count berdasarkan pedoman (Harley dan Prescott, 1993).

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah bakso yang diperoleh dari 15 pedagang PIRT, dan 15 pedagang Non PIRT yang ada di Kota Padang dengan jumlah 5 butir bakso yang diambil dari masing-masing pedagang. Bahan-bahan yang digunakan adalah *Chromagar Salmonella*, *Buffered Pepton Water (BPW)* (Merck), *Plate Count Agar (PCA)* (Merck), Media

*Mac Conkey Agar (Merck)*, dan *Aquades*. Alat-alat yang digunakan antara lain adalah *Autoclave*, *Tabung Reaksi*, *Erlenmeyer*, *Petridish*, *Vortex*, *Lumpang Steril*, *Hockey Stick*, *Mikropipet*, *Quebec Colony Counter*, *Beacker glass*, *eppendorf*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan kadar air bakso pada pedagang bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rataan Kadar Air (%) Bakso Pada Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang**

PIRT		Non PIRT	
Sampel	Air (%)	Sampel	Air (%)
A	71.10	A	66.60
B	74.00	B	66.89
C	61.50	C	72.31
D	71.10	D	65.37
E	71.00	E	66.62
F	75.60	F	66.52
G	67.60	G	66.26
H	64.45	H	71.05
I	72.11	I	69.23
J	61.49	J	71.73
K	71.07	K	63.17
L	44.40	L	63.64
M	60.59	M	76.65
N	57.20	N	67.76
O	70.41	O	59.88
mean	66.24	mean	67.57
Sd	8.16	Sd	4.14

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa kadar air bakso pada pedagang PIRT berkisar antara 44.40 – 75.60%, dengan rata-rata 66.24%, sedangkan kadar air bakso pada pedagang Non PIRT berkisar antara 59.88 – 76.65%, dengan rata-rata 67.57%, dan diketahui bahwa rata-rata kadar air bakso pada pedagang Non PIRT lebih tinggi 1.33 % dibandingkan dengan rata-rata kadar air bakso pada pedagang PIRT, dan hasil uji statistik (uji *t*) menunjukkan bahwa berbeda tidak nyata kandungan kadar air ( $P > 0.05$ ) antara kedua jenis pedagang.

Menurut Desroisier (1988) kadar air daging sapi adalah 68%. Hal ini juga menyebabkan berbeda tidak nyatanya kadar air bakso pada kedua jenis pedagang bakso tersebut. Berdasarkan rata-rata hasil analisis kadar air bakso di Kota Padang, dari pedagang bakso PIRT adalah 66.24% dan Non PIRT adalah 67.57%. Hal ini membuktikan bahwa bakso yang terdapat di Kota Padang sudah memenuhi standar dari badan standarisasi nasional yaitu kadar air bakso kurang dari 70%. Rataan pH bakso pada pedagang bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa pH bakso pada pedagang PIRT berkisar antara 5.72 – 6.38, dengan rata-rata 6.15, sedangkan pH bakso pada pedagang Non PIRT berkisar antara 5.78 – 6.85, dengan rata-rata 6.22. Dan diketahui bahwa rata-rata pH bakso pada pedagang Non PIRT lebih tinggi 0.07 dibandingkan dengan rata-rata pH bakso pada pedagang PIRT, akan tetapi, uji statistik (uji *t*) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan jumlah yang nyata (*P value* = 0.05) antara kedua jenis pedagang. Hal ini disebabkan karena pH dipengaruhi oleh kadar air pada produk. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurwantoro dkk. (1997) menyatakan, bahwa kadar air suatu bahan berbanding lurus dengan pH, dimana semakin menurun kadar air maka pH pun akan semakin rendah.

**Tabel 2. Rataan pH Bakso Pada Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang**

PIRT		Non PIRT	
Sampel	pH	Sampel	pH
A	5.76	A	6.43
B	6.31	B	6.42
C	6.25	C	6.22
D	6.23	D	6.79
E	6.22	E	6.85
F	6.13	F	6.29
G	6.38	G	6.24
H	6.02	H	6.02
I	6.23	I	6.16
J	6.32	J	6.05
K	5.72	K	5.93
L	6.19	L	6.22
M	6.35	M	6.13
N	5.98	N	5.78
O	6.28	O	5.89
Mean	6.15	Mean	6.22
Sd	0.16	Sd	0.30

Selain itu berbeda tidak nyatanya pH bakso antara pedagang PIRT dan Non PIRT disebabkan perbedaan lama waktu pemanasannya. Soeparno (1998) mengemukakan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi pH diantaranya adalah pemanasan, pemanasan dapat menyebabkan tiga perubahan yaitu kehilangan CO<sub>2</sub> yang dapat menurunkan keasaman dan menaikkan pH, adanya transfer kalsium dan fosfat ke koloid, sehingga dapat sedikit menaikkan dan menurunkan pH.

Berdasarkan uji pH, bahwa rata-rata pH bakso yang terdapat di Kota Padang adalah 6,18. Hal semacam ini harus mendapatkan perlakuan dan pengawetan secara hati-hati karena mudah mengalami kerusakan oleh bakteri, termasuk bakteri patogen yang berbahaya.

**Tabel 3. Rataan Total Koloni Bakteri Bakso (x 10<sup>3</sup> CFU/g) Pada Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang**

PIRT		Non PIRT	
Sampel	Σ Koloni Bakteri	Sampel	Σ Koloni Bakteri
A	9.90	A	55.54
B	19.92	B	43.71
C	1.96	C	15.95
D	25.62	D	51.36
E	29.92	E	60.97
F	3.99	F	15.77
G	9.87	G	41.75
H	11.88	H	87.49
I	83.64	I	7.97
J	1.99	J	39.70
K	33.78	K	63.80
L	7.93	L	29.73
M	13.96	M	41.55
N	3.95	N	55.64
O	19.88	O	73.10
<b>Mean</b>	<b>18.546</b>	<b>Mean</b>	<b>45.602</b>
<b>Sd</b>	<b>20.62</b>	<b>Sd</b>	<b>22.06</b>

Hasil perhitungan total koloni bakteri bakso yang dijual di Kota Padang (Tabel 3) menunjukkan bahwa total koloni bakteri bakso pada pedagang PIRT berkisar antara 1.96 – 83.64 x 10<sup>3</sup> CFU/g, dengan rata-rata 18.546 x 10<sup>3</sup> CFU/g, sedangkan total koloni bakteri bakso pada pedagang Non PIRT berkisar antara 7.97 – 87.49 x 10<sup>3</sup> CFU/g, dengan rata-rata 45.602 x

$10^3$  CFU/g, dan hasil uji statistik uji *t* ternyata berbedat sangat nyata (*P value* = 0.01) antara kedua pedagang bakso tersebut.

Dari hasil pengamatan, tingginya total koloni bakteri pada pedagang bakso Non PIRT ini berasal dari sampah seperti sisa bakso yang lokasinya berdekatan dengan bahan pangan karena terbawa oleh udara/angin serta binatang seperti lalat yang hinggap pada bakso tersebut. Kondisi ini dapat memicu dan memacu pencemaran sehingga menjadi tidak sehat dan berbahaya untuk dikonsumsi. Hal ini diperkuat oleh Widodo judarwanto (2010) bahwa makanan yang dijual oleh pedagang yang berjualan ditepi jalan umumnya tidak dipersiapkan dengan secara baik dan bersih, karena selain masalah lokasi mereka kurang mempunyai akses terhadap air bersih serta fasilitas cuci dan buang sampah.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan dari aspek sikap dan tindakan, banyak diantara pedagang bakso Non PIRT ini melakukan hal-hal yang dapat menyebabkan terkontaminasinya bakso, diantaranya karyawan yang menangani atau mengolah pangan menggunakan perhiasan seperti gelang, cincin, kalung, anting, serta jam tangan, selain itu karyawan sering berbicara, menggaruk-garuk, makan dan minum selama proses pengolahan pangan berlangsung, dan karyawan juga sering meludah disembarang tempat. Hal-hal tersebut yang mengakibatkan tercemarnya bakso yang dapat mendatangkan penyakit bagi konsumen yang mengkonsumsinya. Oleh karena itu Musadad, (1995) menegaskan bahwa perhatian tenaga pengolah makanan terhadap aspek kebersihan dan sikap dalam penanganan makanan merupakan hal yang sangat penting dalam perilaku saniter.

Hal yang berbeda ditunjukkan pada pedagang bakso PIRT, karena selain lokasinya yang jauh dari kotoran debu dan asap, karyawan juga mengetahui dalam hal menjaga kebersihan makanan. Jadi berdasarkan hasil penelitian bahwa rata-rata total koloni bakteri pada bakso yang terdapat di Kota Padang adalah  $32.07 \times 10^3$  CFU/g. Hal ini membuktikan bahwa bakso yang terdapat di Kota Padang telah memenuhi standar mutu dari Badan Standarisasi Nasional Indonesia, dimana menurut Badan SNI (2009) bahwa total koloni bakteri pada bakso kurang dari  $1 \times 10^5$  CFU/g.

**Tabel 4. Rataan *Escherichia coli* ( $\times 10^1$  CFU/g) Bakso pada Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang**

PIRT		Non PIRT	
Sampel	$\Sigma$ <i>E. coli</i>	Sampel	$\Sigma$ <i>E. coli</i>
A	21.78	A	55.54
B	13.94	B	19.86
C	9.81	C	15.95
D	7.88	D	71.11
E	29.92	E	43.26
F	17.96	F	74.94
G	3.95	G	17.89
H	3.96	H	3.97
I	51.78	I	11.95
J	1.99	J	23.91
K	19.87	K	15.95
L	23.80	L	29.73
M	5.98	M	25.72
N	27.69	N	1.98
O	15.90	O	11.85
mean	17.08	mean	28.24
Sd	13.09	Sd	22.84

Hasil perhitungan *Escherichia coli* bakso yang dijual di Kota Padang (Tabel 4) menunjukkan bahwa jumlah *Escherichia coli* bakso pada pedagang PIRT berkisar antara 1.99 – 51.78  $\times 10^1$  CFU/g, dengan rata-rata 17.08  $\times 10^1$  CFU/g, sedangkan jumlah *Escherichia coli* pada pedagang Non PIRT berkisar antara 1.98 – 74.94  $\times 10^1$  CFU/g, dengan rata-rata 28.24  $\times 10^1$  CFU/g, dan hasil uji statistik uji *t* ternyata terdapat perbedaan yang sangat nyata (*P value* = 0.01) antara kedua pedagang bakso tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa rata-rata jumlah bakteri *E. coli* bakso yang terdapat di Kota Padang adalah 22.66  $\times 10^1$  CFU/g. Hal ini membuktikan bahwa bakso yang terdapat di Kota Padang telah memenuhi standar mutu dari Badan Standarisasi Nasional Indonesia, dimana menurut Badan SNI (2009) jumlah bakteri *E. Coli* pada bakso adalah kurang dari 1  $\times 10^3$  CFU/g.

**Tabel 5. Rataan Bakteri *Salmonella* Bakso Pada Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang**

PIRT		Non PIRT	
Sampel	$\Sigma$ <i>Salmonella</i>	Sampel	$\Sigma$ <i>Salmonella</i>
A	0	A	0
B	0	B	0
C	0	C	0
D	0	D	0
E	0	E	0
F	0	F	0
G	0	G	0
H	0	H	0
I	0	I	0
J	0	J	0
K	0	K	0
L	0	L	0
M	0	M	0
N	0	N	0
O	0	O	0
mean	0	mean	0

Tidak diketemukanya bakteri *Salmonella* pada bakso menunjukkan bahwa bakso yang terdapat di Kota Padang bebas dari *Salmonella*, karena tidak mengandung bakteri yang dapat mengganggu kesehatan yang diakibatkan oleh bakteri *Salmonella* tersebut.

Tidak adanya *Salmonella* dalam bakso menunjukan bahwa perebusan memberi pengaruh terhadap adanya bakteri *Salmonella* dalam makanan, karena diketahui bahwa bakso mengalami proses pemanasan selama penanganannya, untuk membunuh *Salmonella* di dalam makanan umumnya adalah selama minimal 12 menit pada suhu 60°C. Oleh sebab itu semakin lama bakso direbus atau dipanaskan, maka jumlah bakteri *Salmonella* semakin sedikit bahkan tidak ada sama sekali. Hal ini dapat terjadi karena pada proses pembuatan bakso, melalui proses perebusan dengan air mendidih (pemanasan pada suhu 100 °C).

Bakso yang dijual di Kota Padang aman dikonsumsi karena sesuai dengan kriteria Badan SNI (2009) bahwa *Salmonella* tidak boleh ada dalam makanan.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka bakso yang dijual dikota Padang telah memenuhi standar mutu dari SNI, berdasarkan kajian total koloni bakteri, *E.Coli* dan *Salmonella*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aberle, H. B. Forrest, J. C., E. D. Hendrick., M. D. Judge dan R. A. Merkel. 2001. *Principle of Meat Science*. 4<sup>th</sup> Edit. Kendal/Hunt Publishing, Iowa.
- Almatsier, Sunita. 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta : PT Gramedia Pustaka BPOM. 2016. *Laporan Tahunan 2016*. Jakarta. <http://www.pom.go.id/new/admin/dat/20171127/laptah2016.pdf>
- Arikunto, S. 2012. *Prosedur Penelitian*, Rineka Cipta. Jakarta.
- Barasi, M. 2007. Nutrition at a Glance. Penerjemah: Hermin. 2009. At a Glance: Ilmu Gizi. Jakarta: Erlangga
- BSNI. 2009. *Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388:2009 Tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan*. Jakarta. [http://blog.ub.ac.id/cdrhprimasanti90/files/2012/05/batas\\_maksimum\\_cemaran\\_mikroba\\_dalam\\_pangan\\_sni\\_7388-2009\\_-1.pdf](http://blog.ub.ac.id/cdrhprimasanti90/files/2012/05/batas_maksimum_cemaran_mikroba_dalam_pangan_sni_7388-2009_-1.pdf)
- BPOM RI. 2009. *Peraturan Kepala BPOM, tentang Kriteria Mikrobiologi dalam Pangan Olahan*. Jakarta. [http://standarpangan.pom.go.id/dokumen/peraturan/2016/PerKa\\_BPOM\\_No\\_16\\_Tahun\\_2016\\_tentang\\_Kriteria\\_Mikrobiologi\\_dalam\\_Pangan\\_Olahan.pdf](http://standarpangan.pom.go.id/dokumen/peraturan/2016/PerKa_BPOM_No_16_Tahun_2016_tentang_Kriteria_Mikrobiologi_dalam_Pangan_Olahan.pdf)
- Cahyadi, W.2006. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Bumi Aksara. Hal 227-230. Jakarta.
- Dalilah, E. 2006. *Evaluasi Nilai Gizi dan Karakteristik Protein Daging Sapi dan Hasil Olahannya*. Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. IPB.
- Desrosier, N.W., 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*, Cetakan I, U.I. Press, Jakarta
- udarwanto,., Widodo,., 2008. *Perilaku. Makan. Anak. Sekolah*. (http://gizi.depkes.go.id/wp-content/uploads/2012/05/perilaku-makan-anak-.
- Nurwantoro, V. P. dkk.2012. *Nilai ph, Kadar Air, dan Total Escherichia coli Daging Sapi yang dimarinasi dalam jus Bawang Putih*. Research Article. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. Vol. 1 No. 2.
- Prescott, L.M. 2002. *Prescott-Harley-Klein: Microbiology 5th Edition*. USA: The McGraw-Hill Companies. <http://www.justmed.eu/files/st/microbiologie/Microbiology%20-%20Laboratory%20Exercises%205B5th%20ed.%20J.%20P.%20Harley%20&%20L.%20M.%20Prescott%5D.pdf>
- Putri, F.N., A. K. Wardani, Harsojo. 2015. *Aplikasi Teknologi Iradiasi Gama dan Penyimpanan Beku Sebagai Upaya Penurunan Bakteri Pantogen pada Seafood*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No 2 p.345-352.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University. Press.Yogyakarta.

- Sudarwati. 2007. *Pembuatan Bakso Daging Sapi dengan Penambahan Kitosan*. Departemen Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. USU.
- Sugiyono, 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung
- Wibowo, S. 1999. *Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wijaya, R. 2009. *Penerapan Peraturan Dan Praktek Keamanan Pangan Jajanan Anak Sekolah di Sekolah Dasar Kota dan Kabupaten Bogor*. .Institut Pertanian Bogor.
- Yanti, H., Hidayati dan Elfawati. 2008. *Kualitas Daging Sapi Dengan Kemasan Plastic PE (Polyethylen) dan plastic PP (Polypropylen) di pasar arengka kota Pekanbaru*. J. Peternakan. 5(1):22-27.