

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan ekstrak buah andaliman dapat memperpanjang masa simpan bakso pada suhu ruang (27 °C) sampai hari ke-2.
2. Konsentrasi ekstrak andaliman 5% merupakan konsentrasi yang optimal untuk memperpanjang masa simpan bakso pada suhu ruang (27 °C) sampai hari ke-2.

B. Saran

Adapun saran yang dapat disimpulkan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan uji kandungan senyawa dalam buah Andaliman menggunakan metode kromatografi.
2. Pilihan metode aplikasi yang dapat digunakan untuk memperpanjang umur simpan produk pangan misalnya dengan memasukkan ekstrak andaliman langsung ke dalam formulasi pembuatan bakso.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberle., H. B. Forrest, J. C., Hendrick E. D., Judge M. D., dan Merkel R. A. 2001. *Principle of Meat Science*. 4th Edit. Kendal/Hunt Publishing Co, USA.
- Adawyah, R. 2007. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Albrecht, J.A and Summer, S.S. 1995. *Staphylococcus aureus*, Cooperative Extension, Istitute of Agriculture and Natural Resources, University of Nebraska Lincoln.
- Anang. 2006. *Kenalkan Pengenyal Bakso*. www. suaramerdeka.co. 16 mei 2006.
- Andayani. 2000. Kajian Daya Insektisida Alami Nabati Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostan*), Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC), Getah Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) dan Daun Teh (*Camellia sinensis* L) Terhadap Perkembangan Hama Gudang *Sitophilus zeamays* otsh. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Andayani, R. 1999. Standarisasi Mutu Bakso Sapi Berdasarkan Kesukaan Konsumen (Studi Kasus Bakso di Wilayah DKI Jakarta). *Skripsi*. Fateta, IPB, Bogor.
- Ansel, H. C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. UI.Press, Jakarta.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemists. 1995. *Official Methods of Analysis*. Ed ke-14. Washington Dc: Association of Official analytical Chemist Inc.
- Apriyantono, A. 2002. *Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi dan Keamanan Pangan*. Karumo Women dan Education, Jakarta.
- Astuti, F. J. 2009. Pengaruh Jenis Tepung dan Cara Pemasakan Terhadap Mutu Bakso Dari Surimi Ikan Hasil Tangkap Sampingan. *Skripsi*. IPB.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. *Bakso Ikan*. Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 01-0222-1995 Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 1995. *Bakso Daging*. Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 01-3818-1995. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1994. Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI-01-3451-1994. *Tepung Tapioka*. Dewan Standarisasi Indonesia, Jakarta.

- Badan Standarisasi Nasional. 2011. *Penentuan Staphylococcus aureus Pada Produk Perikanan (SNI 2332-9-1995)*. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- BAM. 2001. *Aerobic Plate Count*. <http://www.cfsan.fda.gov>. [23 April 2010].
- Belind, C.H. 2009. *Pengaruh Faktor Suhu dan pH terhadap Pertumbuhan dan Pertahanan Hidup Staphylococcus aureus*. <http://belindch.com/2009/12/07/pengaruh-faktor-suhu-dan-phterhadap-pertumbuhan-dan-pertahanan-hidup-staphylococcus-aureus/> (Akses 31 Juli 2015).
- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., dan Wooton, M . 1987. *Indirect Methods as Criteria of Spoilage in Tofu (Soy Bean Curd)*. *J. Food Sci.* 42(12)(1977) : 2733-274.
- Buckle. 2007. *Mikrobiologi Terapan*. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Cano,R.J and Colome, J.S. 1986. *Microbiology*. West Publishing Company, New York.
- Cuspinera, V.G., Westhoff ,D.C and Rankin, S.A. 2003. Antimicrobial properties of comemercial annato extract against selected pathogenic, lactic acid and spoilage microorganism. *J Food Prot.* 66(6):1074-1078.
- Dalilah, E. 2006. Evaluasi Nilai Gizi dan Karakteristik Protein Daging Sapi dan Olahannya. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Damuningrum, A.A. 2002. Mempelajari karakteristik ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penambahan bubuk flavor dari ekstrak kepala udang windu. *Skripsi*. Bogor: Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Darwis, D. 2000. *Teknik Dasar Laboratorium Dalam Penelitian Senyawa Bahan Alam Hayati*. Workshop Pengembangan Sumber Daya Manusia Dalam Bidang Kimia Organik Bahan Alam Hayati. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuna Alam. Universitas Andalas, Padang.
- Davidson,P.M and Brannen, A.L. 1993. *Antimicrobials in Food*. Marcel Dekker Ins, New York.
- deMann, J.M. 1989. *Kimia Makanan*. Edisi Kedua. Terjemahan: K. Padmawinata. Institute Teknologi Bandung, Bandung.

- deMan, J.M. 1997. *Kimia Makanan*. Edisi ke-2. Padmawinata K, penerjemah. Terjemahan dari: *Food Chemistry*. ITB, Bandung.
- Desrosier, N. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. UI Press, Jakarta.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Fardiaz, S dan Margono. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Farrell, K. T. 1990. *Spices, Condiments and Seasonings*. 2nd Ed. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Febrianata E. 2006. Pengaruh campuran kappa dan iota karagenan terhadap kekuatan gel dan viskositas karagenan campuran. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fennema, G.R. 1979. *Principles of Food Science*. Marcel Dekker Inc, New York.
- Frazier, W.C and Westhoff. 1978. *Food Microbiology* 4th edition. McGraw-Hill Book, Singapore.
- Friedman, M., Henika, P. R and Mandrell, R.E . 2004. Bactericidal Activities of Plants Essential Oils and Some of Their Isolated Constituents Agents against *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* and *Salmonella enterica*. *J. Food Prot.* 65: 1545-1560.
- Forrest, J. C., Aberle E. D., Hendrick H. B., Judge M. D dan Merkel. 1975. *Principle of Meat Science*. W. H. Freeman and Co., San Francisco, Will. Freeman.
- Fuziawan, A. 2012. Aplikasi bakteriosin dari *Lactobacillus plantarum* 2C12 sebagai bahan pengawet pada produk bakso. *Naskah Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hadittama, N. 2009. Studi Penggunaan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* LINN) Pada Pengawetan Bakso Dengan Asam Asetat. *Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hadiwiyoto S. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid I*. Liberty, Yogyakarta,
- Hammes, W. P., Haller D dan Ganzle G. 2003. Fermented Meat Dalam: E. R. Farriworth (Ed). *Handbook of Fermented Functional Foods*. CPC Press, Boca Raton.

- Hasairin, A. 1994. Etnobotani Tanaman Rempah dalam Makanan Adat Masyarakat Batak Angkola dan Mandailing. *Thesis*. Program Pascasarjana IPB, Bogor.
- Hidayati, L. 2005. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Dalam Penyimpanan *Freezer* Lemari Es Terhadap Kandungan Protein dan Jumlah Total Koloni Bakteri Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Naskah Skripsi*. Fakultas Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Huang, S.W., E.N. Frankel, K. Schwarts, R. Aesbach and J.B. German. 1996a. Effect of pH on antioxidant activity of α -tocopherol and trolo in oil in water emulsions. . *J. Agric. Food Chem.* 44:2951-2956.
- Indramono, T. P. 1987. Pengaruh lama pelayuan dan jenis daging karkas serta jumlah es yang ditambahkan ke dalam adonan fisikokimia bakso sapi. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Jauharti. 1997. Pengaruh waktu pemberokan dan konsentrasi kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap organoleptik ikan mas (*Cyprinus carpio*) presto selama penyimpanan. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan FPIK IPB, Bogor.
- Jawetz, E., Melnick, J., Adelberg, E. 1996. *Medical Microbiology*. Appleton and Lange, San Fransisco.
- Jay, J.M, Loessner, Martin J, Golden David A. 2005. *Modern Food Microbiology Seventh Edition Foodborne Gastroenteritis Caused by Salmonella and Shigella*. Springer. page : 619-63.
- Judge, M. D., Aberle, E.D., Forrest, J.C., Hendrick, H.B dan Merkel, R.A. 1989. *Principle of Meat Science*. 2nd ed. Kendall Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa.
- Katzer, S. 2004. *Sichuan Pepper (Zanthoxylum piperatum/simulans /bungeanum/rhetsa/achanthopodium and others)*. <http://www.ang.kfunigraz.ac.at/~katzer/engl/zant-pip.html>. 17 April 2007.
- Kim, J.M., Marshal, M.R., Cornell, J.A., Boston, J.F., Wei, C. I. 1995. Antibacterial activity of carvacrol, citral and geraniols against *Salmonella typhimurium* in culture medium and fish cubes. *J Food Sci* . 60 (6): 1365-1368.

- Kirk, R.E., and D.F Othmer. 1966. *Encyclopedia of Chemycal Technology*. Vol.5. Interscience Publisher Advisions of John Wiley and Sons. Inc., New York.
- Kitamoto N, Yoji K, Takashi O, Masaharu Y, Tomoyuki T, Keisuke T. 2003. Bactericidal effects of konjac fluid on several food-poisoning bacteria. *J food Protect*. 66:1822-1831.
- Lamond, E. 1997. *Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Food*. Food Research Institute, Ottawa.
- Maruthi, Y. A. 2009. *Food Microbiology*. http://www.gitam.edu/eresource/environmental/em_maruthi/food.htm. 17 April 2015.
- Meilgaard, M., Civille, G.V and Carr, B.T. 1999. *Sensory Evaluation Techniques*. CRC Press, New York.
- Monday, S.R and R.W. Bennet. 2003. *Staphylococcus aureus*. Di dalam: Miliotis M.D. dan J.W. Bier. *International Handbook of Foodborne Pathogenes*. Marcel Dekker, New York.
- Nishina AK, Kinaichi H, Uvhibori T, Seino H, Osawa T. 1991. 2,6-dmethoxy-pbenzequinone as an antimicrobial substance in the bark of *Phyllostachys heterocycia* var Pubscens as a species of thick-stemmed bamboo. *J Agric Food Chem*. 39:266-269.
- Naufalin, R. 2005. *Kajian Sifat Antimikroba Ekstrak Bunga Kecombrang (Niconia speciosa Horan) Terhadap Berbagai Mikroba Patogen dan Perusak Pangan*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nur, M.A, Adijuwana H. 1989. *Teknis Pemisahan dalam Analisis Biologis*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ockerman, H. W. 1983. *Chemistry of Meat Tissue*, 10th Ed. Dept. of Animal Science. Ohio: The Ohio State University and the Ohio Agricultural Reserch and Development Center.
- Octaviani, Y. 2002. Kandungan Gizi dan Palatabilitas Bakso Campuran Daging dan Jantung Sapi. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Parhusip, A.J.N., Yasni, S dan Yenni, E. 2003. Kajian Metode Ekstraksi Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) terhadap Mikroba Patogen dan Perusak Pangan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. Vol 1 (1) (2003) : 112-123.

- Parhusip, A.J.N. 2004. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) pada Fase Pertumbuhan Bakteri Patogen. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. Vol 2 (1) (2004) : 41-53.
- Parhusip, A.J.N., Jenie BSL, Rahayu, W.P dan Yasni, S. 2005. Pengaruh ekstrak andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) terhadap permeabilitas dan hidrofobisitas *Bacillus cereus*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* XVI(1): 24-30.
- Parhusip, A.J.N. 2006. Kajian Mekanisme Antibakteri Ekstrak Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* D.C.) terhadap Bakteri Patogen Pangan. *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tidak Dipublikasikan).
- Parhusip A.J.N, Romasi. E.F dan Wibowo, B.K. 2007. Potensi ekstrak andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) sebagai pengawet alami tahu. . *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol 5 (1) : 33-54.
- Pearson, A. M. dan Tauber , F.W. 1984. *Processed Meats*. The Avi Publishing Co. Inc Westport, Connecticut.
- Pelczar, M, J and Chan, E.C.S. 1988. *Dasar – Dasar Mikrobiologi*. UI Press, Jakarta.
- Pomeranz Y. 1991. *Functional Properties of Food Components*. Second Edition. Departement of Food Science and Human Nutrition Washington University Academic Press Inc, Washington.
- Prastuti, N. T. 2010. Pengaruh Substitusi Daging Sapi dengan Kulit Cakar Ayam terhadap Daya Ikat Air (Dia), Rendemen dan Kadar Abu Bakso. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Prastawa, Riyatiningsih dan Djawati. 1980. *Penelitian dan Pengembangan Tentang Pengembangan Tahu*. Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Balai Penelitian Kimia, Semarang.
- Rachdiati. 2006. Pengaruh suhu terhadap pemisahan lemak dalam abdomen ikan. *Jurnal Nusa Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, Universitas Nusa Bangsa.
- Rosyidi, D., H. Purnomo dan H. Khatimah. 1998. Kajian tentang Substitusi Tepung Lupin Dalam Pembuatan Kerupuk Susu. *Jurnal Makanan Tradisional Indonesia* Vol 1:43-49.

- Rusmono, M. 1983. Mempelajari pengaruh derajat kehalusan pulp dan jumlah air pcngekstrak terhadap rendemen dan mutu tepung tapioka. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Saparinto, C dan Hidayati, D. 2006. *Bahan Tambahan Pangan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sarpian T. 1999. *Lada Mempercepat Berbuah, Meningkatkan Produksi, Memperpanjang Umur*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sembiring, N.V.N. 2009. Pengaruh kadar air dari bubuk teh hasil fermentasi terhadap kapasitas produksi pada stasiun pengeringan di pabrik teh PTPN IV unit kebun teh Bah Butong. *Karya Ilmiah*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sibuea, P. 2002. Potensi Andaliman sebagai Antioksidan Alami. *Kompas*, 26 Agustus 2002, Jakarta.
- Simatupang, S., Napitupulu, B dan Khairiah. 2001. Komoditas Tumbuhan Berkhasiat dan Langka Spesifik Sumatera Utara h: 4 - 5. *Laporan Kerjasama Bappeda Sumatera Utara dengan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara* (belum dipublikasikan).
- Simatupang, S., Napitupulu, B., Endang, D. 2004. Andaliman Antioksidan yang Selalu Dirindukan. *Hortikultura* 3(2): 26 – 27.
- Siregar, B. L. 2003. Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) di Sumatera Utara: Deskripsi dan Perkecambahan. *Hayati* 10(1): 38.
- Siswadi, I. 2002. Mempelajari Aktivitas Antimikroba Ekstrak Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* D.C) terhadap Mikroba Patogen dan Perusak Makanan. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sitanggang, J.M. dan Habeahan, R. 1999. Tanaman Rempah Kawasan Danau Toba dan Sekitarnya. *Makalah Seminar Sehari Tanaman Berdaya Guna Tinggi di Kawasan Danau Toba dan Sekitarnya*. Hal19.
- Soeparno. 1998. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Stamer, J.R. 1979. The lactic acid bacteria. Microbes oh Diversity. *J. Food. Technol.* 1: 60-65.

- Sudarmadji, S. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sudarmadji. 1996. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sudarmadji,S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sunarlim, R. 1992. Karakteristik mutu bakso daging sapi dan pengaruh penambahan NaCl dan natrium tripolyfosfat terhadap perbaikan mutu. *Disertasi*. Program Pasca Sarjana. IPB, Bogor.
- Sugiharti, S. 2009. Pengaruh Perebusan dalam Pengawet Asam Organik Terhadap Mutu Sensori dan Umur Simpan Bakso. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suprpti, M. L. 2005. *Tepung Tapioka Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Cetakan I. Penerbit Kansius, Yogyakarta
- Suryanto, E., Wehantouw, F., dan Raharjo, S. 2008. Akibat Penstabilan Senyawa Oksigen Reaktif Dari Beberapa Herbal. *Jurnal Obat Bahan Alam*. 7(1): 62-68.
- Sutaryo dan Mulyani. 2004. Pengetahuan Bahan Olahan Hasil Ternak. Standar Nasional Indonesia. *Makalah*. <http://www.dsgzyzh.com/other/sni%20bakso%20daging-pdf.html>. Diakses pada 23 Maret 2012.
- Syamadi, R.K. 2002. Aplikasi Penggunaan H₂O₂ dan Radiasi dalam Pengawetan Bakso Sapi pada Penyimpanan Suhu Kamar. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Syarief, R dan Halid, H. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Penerbit Arcan, Bogor.
- Teddy. 2007. Pengaruh Konsentrasi Formalin Terhadap Keawetan Bakso Dan Cara Pengolahan Bakso Terhadap Residu Formalinnya. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tensiska. 2001. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) dalam Beberapa Sistem Pangan dan Kesetabilan Aktivitasnya Terhadap Kondisi Suhu dan pH. *Thesis*. Program Pasca Sarjana IPB, Bogor (Tidak Dipublikasikan).

- Tensiska, Wijaya, H., Andarwulan, N. 2003. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Andaliman (*Zanthoxylum Acanthopodium* DC) Dalam Beberapa Sistem Pangan Dan Kestabilan Aktivitasnya Terhadap Kondisi Suhu dan pH. *Jurnal teknologi dan industri pangan*. Vol. xiv No. 1 Tahun 2003.
- Tjokroadikosoemo, P. S. 1986. *HFS dan Industri Ubi Kayu Lainnya*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Usmiati, S. 2009. *Bakso Sehat*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol. 31, Bogor.
- Varnam, A. H. dan Sutherland, J. 1995. *Meat and Meat Products*. Chapman and Hall, London.
- Voight, R. 1984. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi edisi V*. Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Wibowo, S. 2005. *Pembuatan Bakso Daging dan Bakso Ikan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wicaksono, D.A. 2007. Pengaruh Metode Aplikasi Kitosan, Tanin, Natrium Metabisulfit Dan Mix Pengawet Terhadap Umur Simpan Bakso Daging Sapi Pada Suhu Ruang. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Widyaningsih, T. D. dan Murtini, E. S. 2006. *Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan*. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Wijaya, C. 1999. Andaliman, Rempah Tradisional Sumatera Utara dengan Aktivitas Antioksidan dan Antimikroba. *Jurnal Hasil Teknologi dan Industri Pangan. Bul Teknol Industri Pangan*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fateta IPB, Bogor 10 (2): 59-61.
- Wijaya, C.H. 2001. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Trigeminal Aktif Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC). *Hayati* 7(3): 91 –95
- Winarni, D. 1995. Kajian Potensi Beberapa Bahan Tambahan Kue Kering. *Skripsi*. Jurusan Pengolahan Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G dan Rahayu, T.S. 1994. *Bahan Tambahan Makanan dan Kontaminan*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

- Winarno, F. G. 2001. *Kimia Pangan dan Gizi* . PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2007. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Uji Fisik, Kimia, dan Uji Mikrobiologi

Tabel 19. Hasil Uji Protein pada Bakso

Konsentrasi	Ulangan	Lama Penyimpanan	
		Hari 0	Hari 2
Kontrol	1	8,82 %	14,09 %
	2	8,78 %	12,35 %
	3	12,33 %	14,07 %
2,5%	1	8,39 %	12,83 %
	2	8,34 %	11,27 %
	3	11,24 %	12,85 %
5%	1	8,51 %	15,24 %
	2	8,45 %	12,12 %
	3	12,07 %	15,19 %
10%	1	8,46 %	13,12 %
	2	8,42 %	11,86%
	3	11,81 %	13,09 %

Tabel 20. Hasil Uji Lemak pada Bakso

Konsentrasi	Ulangan	Lama Penyimpanan	
		Hari 1	Hari 3
Kontrol	1	0,004 %	0,004 %
	2	1,020 %	0,010 %
	3	0,018 %	0,047 %
2,5%	1	0,003 %	0,010 %
	2	1,26 %	0,009 %
	3	0,041 %	0,057 %
5%	1	0,005 %	0,005 %
	2	1,63 %	0,014 %
	3	0,009 %	0,083 %
10%	1	0,0009 %	0,003 %
	2	1,150 %	0,087 %
	3	0,012 %	0,016 %

Tabel 21. Hasil Uji Abu pada Bakso

Konsentrasi	Ulangan	Lama Penyimpanan	
		Hari 1	Hari 3
Kontrol	1	1,49 %	3,07 %
	2	1,57 %	1,09 %
	3	1,59 %	1,53 %
2,5%	1	0,89 %	1,25 %
	2	1,63 %	1,03 %
	3	1,21 %	1,15 %
5%	1	1,27 %	1,26 %
	2	1,49 %	1,87 %
	3	1,28 %	1,30 %
10%	1	0,01 %	1,31 %
	2	1,76 %	1,95 %
	3	1,39 %	1,33 %

Tabel 22. Hasil Uji Kadar Air pada Bakso

Konsentrasi	Ulangan	Lama Penyimpanan			
		Hari 0	Hari 1	Hari 2	Hari 3
Kontrol	1	63,93 %	63,00 %	66,19 %	63,20 %
	2	68,34 %	60,89 %	64,49 %	56,48 %
	3	64,72 %	66,30 %	64,89 %	58,14 %
2,5%	1	66,92 %	68,77 %	66,27 %	64,50 %
	2	70,43 %	68,43 %	66,31 %	70,69 %
	3	69,05 %	68,51 %	64,90 %	68,87 %
5%	1	70,13 %	63,31 %	66,38 %	66,67 %
	2	67,35 %	71,01 %	69,33 %	68,68 %
	3	68,02 %	67,50 %	68,57 %	66,51 %
10%	1	69,80 %	68,99 %	65,17 %	69,56 %
	2	69,40 %	68,22 %	67,89 %	68,28 %
	3	66,90 %	67,05 %	68,66 %	69,23 %

Tabel 23. Hasil Uji pH pada Bakso

Konsentrasi	Ulangan	Lama Penyimpanan			
		Hari 0	Hari 1	Hari 2	Hari 3
Kontrol	1	6,90	6,84	5,23	4,97
	2	6,36	5,98	5,19	4,89
	3	6,18	5,93	5,25	4,88
2,5%	1	6,80	6,68	6,44	6,20
	2	6,68	6,63	6,39	6,15
	3	6,37	6,25	6,01	5,77
5%	1	6,90	6,81	6,27	6,03
	2	6,70	6,65	6,39	6,15
	3	6,26	6,23	6,95	6,71
10%	1	6,90	6,51	6,46	6,22
	2	6,51	6,49	6,28	6,04
	3	6,19	6,14	6,00	6,11

Tabel 24. Uji Tekstur pada Bakso

Konsentrasi	Ulangan	Lama Penyimpanan			
		Hari 0	Hari 1	Hari 2	Hari 3
Kontrol	1	1008,50	561,00	267,50	179,00
	2	478,00	436,00	298,00	241,00
	3	451,00	351,50	292,50	299,50
2,5%	1	616,50	460,50	124,06	351,00
	2	358,50	499,00	295,50	429,00
	3	280,00	222,00	452,50	302,00
5%	1	497,50	300,50	514,00	428,50
	2	271,00	303,50	554,00	608,50
	3	382,00	304,50	297,00	583,50
10%	1	320,00	413,00	294,50	251,50
	2	595,50	491,50	434,50	277,00
	3	271,50	285,00	453,00	385,50

Tabel 25. Uji *Staphylococcus aureus* pada Bakso

Konsentrasi	Ulangan	Lama Penyimpanan	
		Hari 0	Hari 2
Kontrol	1	100	0
	2	310	113
	3	140	168
2,5%	1	0	0
	2	150	180
	3	170	200
5%	1	20	0
	2	50	100
	3	80	149
10%	1	400	0
	2	100	800
	3	60	156

Tabel 26. Uji Angka Lempeng Total pada Bakso

Konsentrasi	Ulangan	Lama Penyimpanan			
		Hari 0	Hari 1	Hari 2	Hari 3
Kontrol	1	4000	118150	564000	15800000
	2	6000	840000	6780000	300000
	3	20	8000	998500	10640000
2,5%	1	0	1319000	360000	4265000
	2	10100	1020	21800000	17800000
	3	0	157000	170000	29500000
5%	1	0	62800	6740	940000
	2	58850	21900	6500	480000
	3	13000	7660	5750	6300000
10%	1	170	92550	5185000	3955000
	2	5120	6470	5575000	5575000
	3	0	32000	50000	3475000

Lampiran 2. Data Hasil SPSS

Tabel 27. Anava Protein Bakso

Sumber keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Koreksi	82,071 ^a	7	11,724	4,570	,006
Intersep	3121,320	1	3121,320	1216,721	,000
Hari	75,119	1	75,119	29,282	,000
Perlakuan	4,845	3	1,615	,630	,606
Hari*Perlakuan	2,106	3	,702	,274	,843
Galat	41,046	16	2,565		
Total	32444,437	24			
Koreksi Total	123,116	23			

Tabel 28. Anava Lemak Bakso

Sumber keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Koreksi	1,031 ^a	7	,147	,543	,790
Intersep	1,259	1	1,259	4,644	,047
Hari	,963	1	,963	3,955	,025
Perlakuan	,037	3	,012	,046	,987
Hari*Perlakuan	,031	3	,010	,038	,990
Galat	4,340	16	,271		
Total	6,630	24			
Koreksi Total	5,371	23			

Tabel 29. Anava Abu pada Bakso

Sumber keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Koreksi	1,516 ^a	7	,217	,738	,644
Intersep	47,377	1	47,377	161,385	,000
Hari	,273	1	,273	,930	,349
Perlakuan	,954	3	,318	1,084	,384
Hari*Perlakuan	,288	3	,096	,327	,806
Galat	4,697	16	,294		
Total	53,589	24			
Koreksi Total	6,213	23			

Tabel 30. Anava Kadar Air pada Bakso

Sumber keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Koreksi	291,332 ^a	15	19,442	4,574	,000
Intersep	214244,972	1	214244,972	50460,003	,000
Hari	25,193	3	8,398	1,978	,137
Perlakuan	189,773	3	63,258	14,899	,000
Hari*Perlakuan	76,366	9	8,485	1,998	,073
Galat	135,867	32	4,246		
Total	214672,171	48			
Koreksi Total	427,199	47			

Tabel 31. DMRT Perlakuan Konsentrasi Kadar Air pada Bakso

Konsentrasi	N	Tingkat Kepercayaan 95%	
		1	2
Kontrol	12	63,3808	
5 %	12		67,7883
2,5 %	12		67,8042
10 %	12		68,2625
Sig.		1,000	,600

Tabel 32. Anava pH pada Bakso

Sumber keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Koreksi	10,709 ^a	15	,714	8,702	,000
Intersep	1860,902	1	1860,902	22681,820	,000
Hari	3,893	3	1,298	15,817	,000
Perlakuan	4,379	3	1,460	17,790	,000
Hari*Perlakuan	2,438	9	,271	3,301	,006
Galat	2,625	32	,082		
Total	1874,236	48			
Koreksi Total	13,335	47			

Tabel 33. DMRT Lama Simpan pH pada Bakso

Lama	N	Tingkat Kepercayaan 95%	
		1	2
3 hari	12	5,8433	
2 hari	12	6,0717	
1 hari	12		6,4283
0 hari	12		6,5625
Sig.		,060	,260

Tabel 34. DMRT Perlakuan Konsentrasi pH pada Bakso

Konsentrasi	N	Tingkat Kepercayaan 95%	
		1	2
Kontrol	12	5,7167	
10 %	12		6,3208
2,5 %	12		6,3642
5 %	12		6,5042
Sig.		1,000	,148

Tabel 35. DMRT Interaksi pH pada Bakso

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
Hari 3 Kontrol	3	4,9133		
Hari 2 Kontrol	3	5,2233		
Hari 3 konsentrasi 2,5%	3		6,0400	
Hari 3 konsentrasi 10%	3		6,1233	6,1233
Hari 2 konsentrasi 10%	3		6,2467	6,2467
Hari 1 Kontrol	3		6,2500	6,2500
Hari 2 konsentrasi 2,5%	3		6,2800	6,2800
Hari 3 konsentrasi 5%	3		6,2967	6,2967
Hari 1 konsentrasi 10%	3		6,3800	6,3800
Hari 0 Kontrol	3		6,4800	6,4800
Hari 1 konsentrasi 2,5%	3		6,5200	6,5200
Hari 0 konsentrasi 10%	3		6,5333	6,5333
Hari 2 konsentrasi 5%	3		6,5367	6,5367
Hari 1 konsentrasi 5%	3		6,5633	6,5633
Hari 0 konsentrasi 2,5%	3			6,6167
Hari 0 konsentrasi 5%	3			6,6200
Sig.	3	,194	,068	,083

Tabel 36. Anava Tekstur pada Bakso

Sumber keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Koreksi	467002,009 ^a	15	31133,473	1,695	,100
Intersep	7340681,115	1	7340681,115	399,672	,000
Hari	83770,739	3	27923,580	1,520	,228
Perlakuan	24392,707	3	8130,902	,443	,724
Hari*Perlakuan	358838,654	9	39870,962	2,171	,052
Galat	587736,669	32	18366,771		
Total	8395419,884	48			
Koreksi Total	1054738,769	47			

Tabel 37. Anava *Staphylococcus aureus* pada Bakso

Sumber keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Koreksi	151977,833 ^a	7	21711,119	,664	,669
Intersep	494788,167	1	494788,167	15,132	,001
Hari	3408,167	1	3408,167	,104	,751
Perlakuan	111548,167	3	37182,722	1,137	,364
Hari*Perlakuan	37021,500	3	12340,500	,377	,771
Galat	523164,000	16	32697,750		
Total	1169930,000	24			
Koreksi Total	675141,833	23			

Tabel 38. Anava TPC pada Bakso

Sumber keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Koreksi	1,035E+015 ^a	15	6,898E+013	2,824	,007
Intersep	4,473E+014	1	4,473E+014	18,310	,000
Hari	5,373E+014	3	1,791E+014	7,332	,001
Perlakuan	2,291E+014	3	7,638E+013	3,126	,039
Hari*Perlakuan	2,683E+014	9	2,981E+013	1,220	,318
Galat	7,818E+014	32	2,443E+013		
Total	2,264E+015	48			
Koreksi Total	1,816E+015	47			

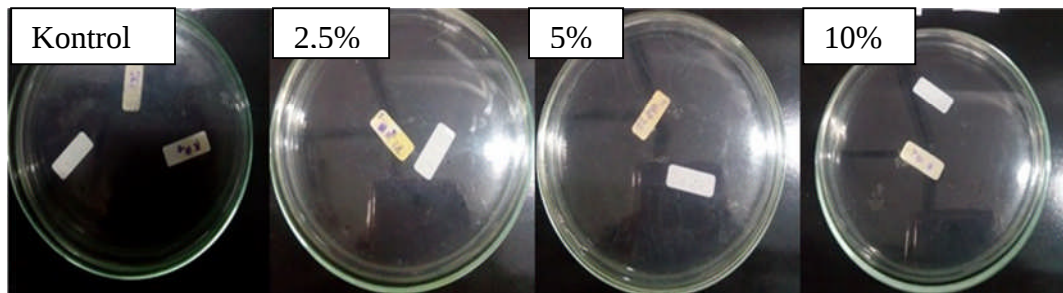
Tabel 39. DMRT Lama Simpan TPC pada Bakso

Lama	N	Tingkat Kepercayaan 95%	
		1	2
0 hari	12	8105,0000	
1 hari	12	222212,5	
2 hari	12	3728457	
3 hari	12		8252500
Sig.		,090	1,000

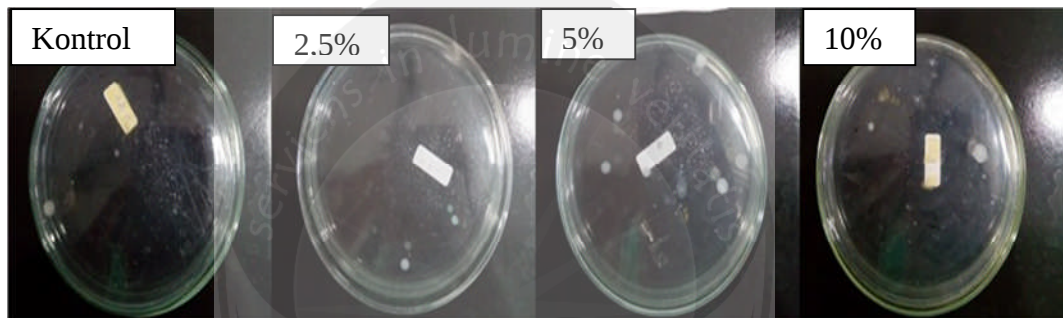
Tabel 40. DMRT Perlakuan Konsentrasi TPC pada Bakso

Konsentrasi	N	Tingkat Kepercayaan 95%	
		1	2
5 %	12	658600,0	
10 %	12	1995943	
Kontrol	12	3004889	3004889
2,5 %	12		6551843
Sig.		,281	,088

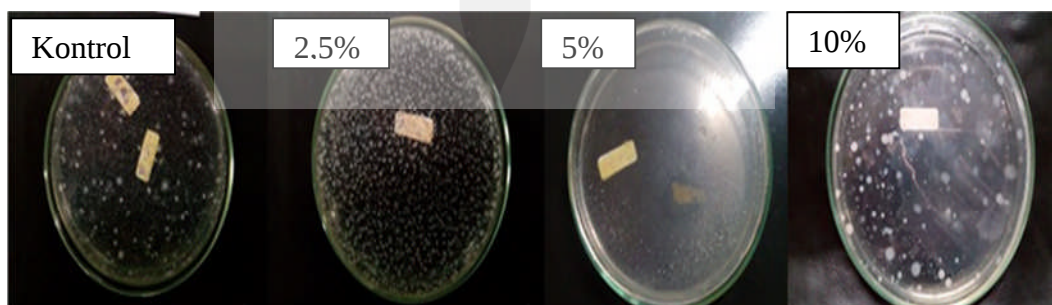
Lampiran 3. Data Hasil Mikrobiologi



Gambar 16. Hasil ALT pada bakso kontrol dan variasi ekstrak andaliman dengan konsentrasi 2,5% ; 5% dan 10% pada hari ke-0 masing-masing dengan pengenceran 10^{-5} (Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2015).

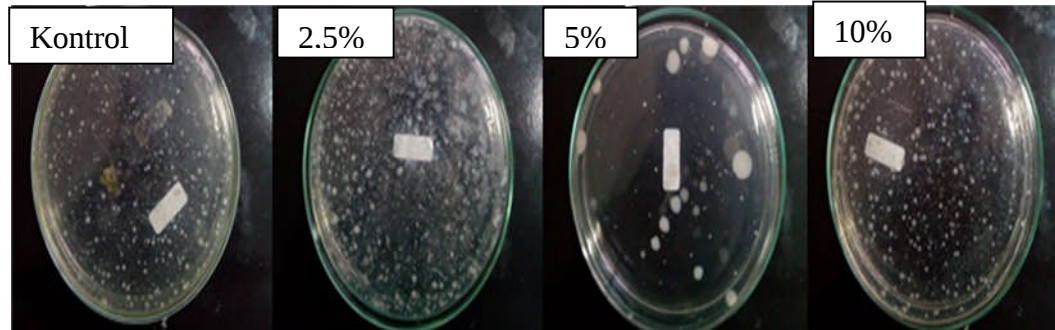


Gambar 17. Hasil ALT pada bakso kontrol dan variasi ekstrak andaliman dengan konsentrasi 2,5% ; 5% dan 10% pada hari ke-1 masing-masing dengan pengenceran 10^{-5} (Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2015).



Gambar 18. Hasil ALT pada bakso kontrol dan variasi ekstrak andaliman dengan konsentrasi 2,5% ; 5% dan 10% pada hari ke-2 masing-masing dengan pengenceran 10^{-5} (Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2015).

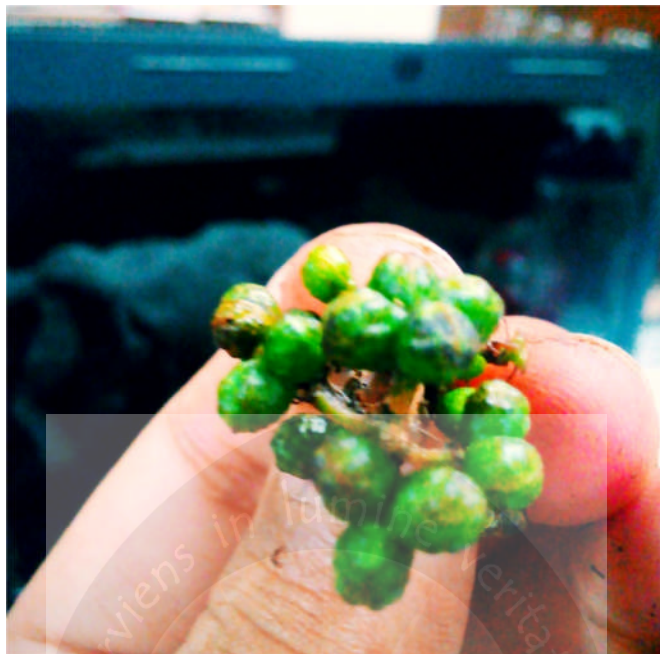
Lanjutan Lampiran 3. Data Hasil Mikrobiologi



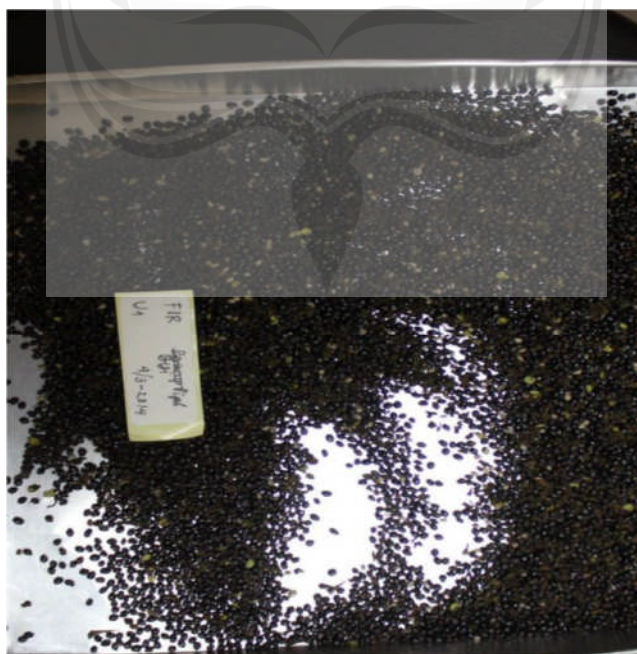
Gambar 19. Hasil ALT pada bakso kontrol dan variasi ekstrak andaliman dengan konsentrasi 2,5% ; 5% dan 10% pada hari ke-3 masing-masing dengan pengenceran 10^{-5} (Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2015).



Lampiran 4. Tahapan buah Andaliman menjadi Ekstrak buah Andaliman



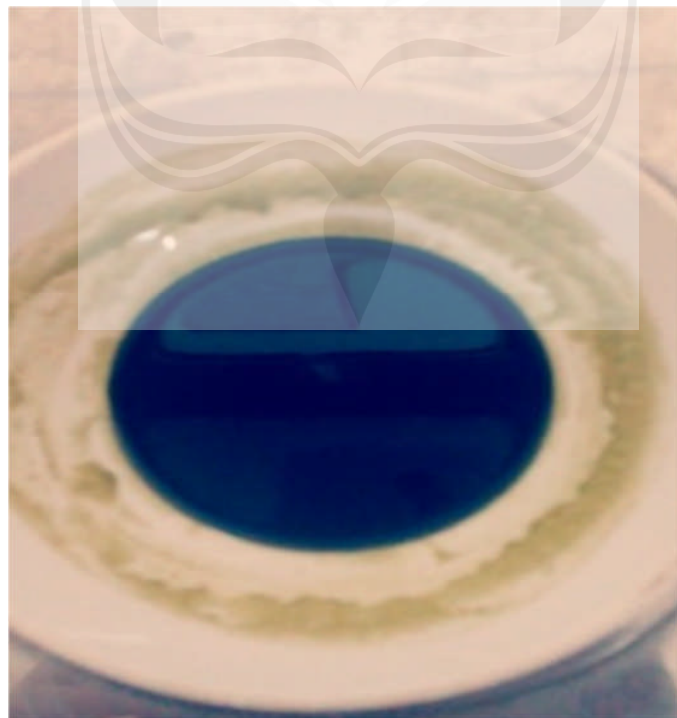
Gambar 20. Buah Andaliman hijau (*Zanthoylum acanthopodium* DC)



Gambar 21. Andaliman yang dikeringkan dengan oven dengan suhu 54°C selama 8 jam



Gambar 22. Bubuk Andaliman hasil pengeringan oven



Gambar 23. Ekstrak Buah Andaliman menggunakan metode maserasi

Lampiran 5. Bahan-Bahan yang digunakan serta proses pembuatan bakso sapi



Gambar 24. Daging sapi segar



Gambar 25. Bawang putih



Gambar 26. Lada bubuk

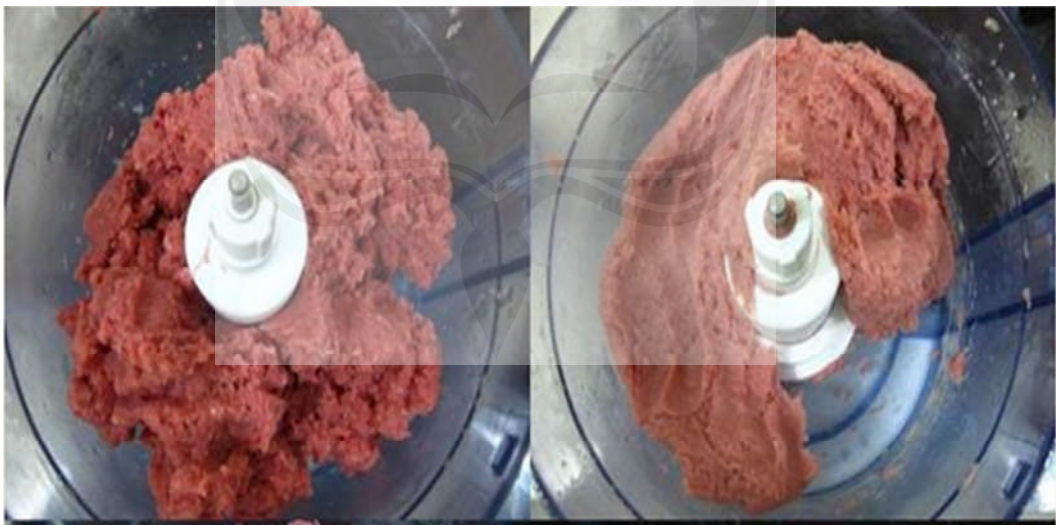


Gambar 27. Tepung Tapioka

Lanjutan Lampiran 5. Bahan-Bahan yang digunakan serta proses pembuatan bakso sapi



Gambar 28. Garam dapur



Gambar 29. Tahap pencampuran adonan hingga halus

Lanjutan Lampiran 5. Proses Pembuatan Bakso Sapi



Gambar 31. Tahap membuat bola bakso dengan tangan



Gambar 32. Perebusan bola bakso



Gambar 33. Bakso yang sudah matang