

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

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

1. Penggunaan bakteriosin dari bakteri asam laktat yang diisolasi dari fermentasi nanas (*Ananas comosus* L.) secara signifikan tidak mampu memperpanjang umur simpan daging ayam pada suhu ruang (27 °C). Namun, bakteriosin dari bakteri asam laktat dapat menekan ALT daging ayam hingga jam ke 4.
2. Penggunaan asam laktat dari bakteri asam laktat yang diisolasi dari fermentasi nanas (*Ananas comosus* L.) secara signifikan tidak mampu memperpanjang umur simpan daging ayam pada suhu ruang (27 °C). Namun, asam laktat dari bakteri asam laktat dapat menekan ALT daging ayam hingga jam ke 4.
3. Bakteriosin dari bakteri asam laktat yang diisolasi dari fermentasi nanas (*Ananas comosus* L.) lebih optimal sebagai biopreservatif dalam memperpanjang umur simpan daging ayam pada suhu ruang (27 °C) namun hanya selama 4 jam, bukan 12 jam.

B. Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan oleh penulis untuk kemajuan penelitian ini kedepannya adalah sebagai berikut:

1. Proses perbanyak BAL untuk produksi bakteriosin maupun asam laktat tidak menggunakan *shaker inkubator*.
2. Bakteriosin dan asam laktat yang digunakan sebagai biopreservatif pada daging ayam perlu diuji kemurniannya terlebih dahulu pada proses produksinya supaya aktivitas penghambatan terhadap mikrobia pembusuk lebih signifikan.
3. Biopreservatif yang digunakan sebaiknya dibuat dalam bentuk serbuk atau padatan misalnya dengan menggunakan metode *spray drying* sehingga tidak menyebabkan tingginya kadar air dan tidak mempengaruhi tekstur pada bahan pangan.
4. Biopreservatif yang digunakan sebaiknya dibuat dalam medium yang warnanya lebih cocok atau sesuai dengan bahan pangan.
5. Pengamatan terhadap daging ayam yang diberi biopreservatif lebih baik dilakukan setiap jam supaya perpanjangan umur simpannya lebih terlihat dengan jelas.
6. Proses produksi ekstrak bakteriosin sebaiknya dilakukan pada fase stasioner, oleh karena itu perlu dilakukan pengukuran pertumbuhan BAL dan pembuatan kurva pertumbuhan BAL pada saat penelitian.
7. Perlakuan perendaman daging ayam dengan menggunakan biopreservatif sebaiknya diberi batasan waktu maksimal 10 menit sebelum dilakukan uji kualitas daging ayam.
8. Pengukuran kadar protein daging ayam sebaiknya dilakukan sesuai dengan masa simpan daging ayam.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberle, E.D., Forrest, J.C., Gerard, D.E., Mills, E.W., Herdick, H.B., Judge, M.D., dan Merkel, R.A. 2001. *Pinciple of Meat Science*. Kendal/Hunt Publ.co., Iowa.
- Amanah, N. 2011. Identifikasi dan karakterisasi substrat antimikrobia dari bakteri asam laktat kandidat probiotik yang diisolasi dari dadiah dan yoghurt. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., dan Herawati, D. 2011. *Analisis Pangan*. Dian Rakyat, Jakarta. Halaman 191.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis*. <http://www.aoac.org>. Diakses 18 November 2016.
- Arif, S., Masdiana, dan Widati, A. S. 2014. *Uji Total Plate Count (TPC) dan Enterobacter Daging Kambing di Pasar Kota Malang*. <http://fapet.ub.ac.id/wp-content/uploads/2014/03/UJI-TOTAL-PLATE-COUNT-TPC-DAN-ENTEROBACTER-DAGING-KAMBING-DI-PASAR-KOTA-MALANG.pdf>. Diakses 17 November 2016.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. SNI 19-2897-1992 (*SNI Uji Cemaran Mikroba*). <http://sisni.go.id>. Diakses 12 Oktober 2016.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. SNI 3924-2009 (*SNI Mutu Karkas dan Daging Ayam*). <http://sisni.go.id>. Diakses 12 Oktober 2016.
- Badan Standardisasi Nasional. 2002. SNI 01-6683-2002 (*SNI Daging Ayam Olahan Siap Konsumsi*). <http://sisni.go.id>. Diakses 15 Oktober 2017.
- Bartholomew, D.P., Paull, R.E., Rohrbach, K.G. 2003. *The Pineapple: Botany, Production and Uses*. CABI Publishing, United Kingdom. Halaman 14, 20, 143.
- Battock, M. dan Azam-Ali, S. 1998. *Fermented Fruits and Vegetables, A Global Perspective*. <http://www.fao.org>. Diakses 4 September 2016.
- Bheisir, L. 1996. *Microbiology in Practice*. Harpercollins Publisher Inc., USA.
- Bhunja, A.K., Jhonson, M.C. dan Ray, B. 1988. Direct detection of an antimicrobial peptide of *Pediococcus acidilactici* in sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gel electrophoresis. *J. Indust. Microbiol* 2: 319 – 322.

- Budianto, V. 2015. Penggunaan *Lactobacillus* sp. Sebagai Biopreservatif pada Tahu. *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Burt, S. 2004. Essential Oils: Their Antibacterial Properties and Potential Applications in Foods-a Review. *International Journal of Food Microbiology* 94: 223 – 253.
- Chandra, A. 2017. Isolasi dan Screening Bakteri Asam Laktat dari Fermentasi Nanas (*Ananas Comosus* L.) sebagai Antibakteri *Vibrio Parahaemolyticus* dan *Staphylococcus Aureus*. *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Candra, J. I. 2006. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat dari Produk Bekasam Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Skripsi*. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Dalimartha, S. 2001. *Resep Tumbuhan Obat untuk Menurunkan Kadar Kolesterol*. Penebar Swadaya, Jakarta. Halaman 96.
- Darmorejo, S. 2008. *Pengolahan Pindang Ikan yang Digarami di Laut*. LPTP, Jakarta.
- Davey, G.P. dan Richardson, B.C. 1981. Purification and some properties of diplococci from *Streptococcus cremoris* 346. *Appl. Environ. Microbiol.* 41: 84 – 89.
- Deegan, L.H., Paul, D.C., Colin, H., dan Paul, R. 2006. Bacteriocins: Biological Tools for Biopreservations and Self-life Extension. *International Dairy Journal* 9 (16): 1058 – 1071.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1996. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. <http://www.depkes.go.id/index.php>. Diakses pada 20 November 2016.
- Dias, F. S., Ramos, C. L., dan Schwan, R. F. 2013. Characterization of Spoilage Bacteria in Pork Sausage by PCR–DGGE Analysis. *Food Sci. Technol.* 33 (3): 468 – 474.
- Doores, S. 2005. Organic Acids. Dalam: Davidson, P.M., Sofos, J.N., dan Branen, A.L. (editor) *Antimicrobials in Food* edisi ketiga. CRC Press, Boca Raton. Halaman 91.
- Drider, D., Firmland, G., Hechard, Y., McMullen, dan Prevost, H. 2006. The continuing story of class IIa bacteriocins. *Microbiology and Molecular Biology Reviews* 562 – 582.

- Engelkirk, P. G. dan Engelkirk, J. D. 2008. *Laboratory Diagnosis of Infectious Diseases*. Wolters Kluwer, Baltimore.
- Fellows, P.J. 1992. *Food Processing Technology, Principles and Practice*. Ellis Horwood Limited, England.
- Fitri, A. 2007. Pengaruh Penambahan Daun Salam (*Eugenia polyantha* Wight) Terhadap Kualitas Mikrobiologis, Kualitas Organoleptik dan Daya Simpan Telur Asin Pada Suhu Kamar. *Naskah Skripsi S1*. Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Forrest, J.C., Aberle, E.B., Hedrick, H.B., Judge, M.D. dan Merkel, R.A. 1975. *Principles of Meat Science*. W.H. Freeman and Co, San Fransisco.
- Fuziawan, A. 2012. Aplikasi bakteriosin dari *Lactobacillus plantarum* 2C12 sebagai bahan pengawet pada produk bakso. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gasperz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Armico, Bandung. Halaman 123.
- Gautam, N. dan Sharma, N. 2009. Bacteriocin: Safest Approach to Preserve Food Products. *Indian J. Microbiol* 49 (1): 204 – 211.
- Hammes, W. P. dan Hertel, C. 2009. Genus I. *Lactobacillus* Beijerinck 1901, 212AL. Dalam: Vos, D. P., Garrity, G. M., Jones, D., Krieg, N. R., Ludwig, W., Rainey, F. A., Schleifer, K. H., dan Whitman, W. B. (editor) *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology* edisi kedua volume ketiga, hal. 465-511. Springer, New York.
- Hardiprasetya, D.B. 2015. Penggunaan *Lactobacillus* sp. Sebagai Biopreservatif pada Pindang Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Naskah Skripsi S1*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Helmiyati, H. A. Y. dan Nurrahman. 2010. Pengaruh Konsentrasi Tawas Terhadap Pertumbuhan Bakteri Gram Positif dan Negatif. *Jurnal Pangan dan Gizi* 1: 1-6.
- Hesseltine, C.W. 1961. *Research at Northern Regional Research Laboratory on Fermented Foods*. Proc. Conf. Soybean Products for Protein in Human Foods, USDA.
- 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.

- Januarsyah, T. 2007. Kajian aktivitas hambat bakteriosin dari bakteri asam laktat galur SCG 1223. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Jimenes-diaz, R. 1993. Plantaricins and two new bacteriocins produced by *Lactobacillus plantarum* LPC010 isolated from a green olive fermentation. *Microbiol* 59 : 1416 – 1429.
- Klaenhammer, T.R. 1998. Bacteriocin of lactic acid bacteria. *Biochemistry* 70: 337 – 349.
- Kusmiati dan Malik, A. 2002. Aktivitas bakteriosin dari bakteri *Leuconostoc mesenteroides* Pbac1 pada berbagai media. *Makara Kesehatan* 6 (1): 1 – 7.
- Kusnaldi, D.C., Bintoro, V.P., dan Al-Baarri, A.N. 2012. Daya Ikat Air, Tingkat Kekenyalan dan Kadar Protein pada Bakso Kombinasi Daging Sapi dan Daging Kelinci. *Jurnal Aplikasi Teknobiologi Pangan* 1 (2): 28 – 31.
- Kusumaningrum, A., Widiyaningrum, P. dan Mubarak, I. 2013. Penurunan Total Bakteri Daging Ayam dengan Perlakuan Perendaman Infusa Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *Jurnal MIPA* 36(1): 14 – 19.
- Kwartiningsih, E. dan Mulyati, L. N. 2005. Fermentasi Sari Buah Nanas Menjadi Vinegar. *EKUIIBRIUM* 4 (1): 8 – 12.
- Lawal, D. 2013. Medicinal, Pharmacological and Phytochemical Potentials of *Annona comosus* Linn Peel – a Review. *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences* 6 (1): 101 – 104.
- Lawrie, R.A. 2003. *Ilmu Daging* Edisi Ke-5. Diterjemahkan oleh Parakkasi, A., dan Y. Amwila. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Legowo, A.M. dan Nurwantoro. 2004. Analisis pangan. *Diktat*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Listari, Y. 2009. Efektivitas Penggunaan Metode Pengujian Antibiotik Isolat *Streptomyces* dari Rizosfer Familia Poaceae terhadap *Escherichia coli*. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M., dan Parker, J. 2012. *Biology of Microorganisms*. Pearson Education, United States of America.
- Mahaputra, A.K., Muthukumarappan, K., dan Julson, J.L. 2005. Application of Ozone, Bacteriocins, and Irradiation in Food Processing: A Review. *Critical Review in Food Science and Nutrition* 45(1) : 447 – 461.
- Mardalena. 2012. Fase Pertumbuhan Isolat Bakteri Asam Laktat (BAL) Tempoyak Asal Jambi yang Disimpan Pada Suhu Kamar. ISSN 1978-3000 : 58 – 66.

- Maruthi, Y. A. 2009. *Food Microbiology*. http://www.gitam.edu/eresource/environmental/em_maruthi/food.htm. 17 April 2017.
- Naufalin, R., Rukmini, H. S., dan Erminawati. 2010. *Potensi Bunga Kecombrang Sebagai Pengawet Alami pada Tahu dan Ikan*. http://www.researchgate.net/profile/Rifda_Naufalin/publication/260335791_POTENSI_BUNGA_KECOMBRANG_SEBAGAI_PENGAWET_ALAMI_PADA_TAHU_DAN_IKAN/links/0c960532061e117a34000000.pdf. 29 Maret 2015.
- Neetles, C.G. and Barefoot, S.F. 1993. Biochemical and genetic characteristic of bacteriocins of food-associated lactic acid bacteria. *J. Food Prot.* 56 : 338-356.
- Nudyanto, A. dan Zubaidah, E. 2015. Isolasi Bakteri Asam Laktat PenghasilEksopolisakarida dari Kimchi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3 (2) : 743 – 748.
- Nurani, D., Sukotjo, S., dan Nurmalasari, I. 2013. Optimasi Proses Produksi Tepung Talas (*Colocasia esculenta*, L. Schott) Termodifikasi Secara Fermentasi. *Jurnal IPTEK* 8 (1): 65 – 71.
- Nurhakim, L. 2005. Sifat dan Organoleptik Pasta Daging Kambing dengan Perlakuan *Leaching* dan Metode Kominusi. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Ogunbanwo, H.W. 2003. Influence of Cultural Condition on The Production of Bacteriocins by *Lactobacillus breus*. *African J. of Biotechnol.* 2 (7): 179 – 184.
- Oetomo, R.S.H. 1993. *Morfologi Dasar dalam Praktek*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Pan, X., F. Chen, T. Wu, H. Tang Dan Z. Zhao. 2009. The Acid, Bile Tolerance and Antimicrobial Property of *Lactobacillus acidophilus* NIT. *J. Food Control* 20: 598 – 602.
- Palupi, N.S., Zakaria, F.R., dan Prangdimurti, E. 2007. *Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi Pangan*. <http://xa.yimg.com/kq/groups/20875559/2110434976/name/topik8.pdf>. Diakses 17 November 2016.
- Pelczar, M. J. dan Chan, E. C. S. 2005. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. UI Press, Jakarta.
- Pratama, E.Y. 2015. Aktivitas Antimikrobia Ekstrak Daun dan buah Ginje (*Thevetia peruviana*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* Secara In vitro. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.

- Purnama, Y.I. 2011. Produksi Senyawa Antibakteri Isolat Bakteri NS(9) dari Bekasam Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Purves, B. dan Sadava, D. 2003. *Life The Science of Biology 7th Edition*. Sinauer Associates Inc., New York.
- Rajesh, M. 2008. Uji Fisik dan Evaluasi Sensoris Menggunakan Tiga Jenis Skala Berbeda pada Produk Brownies Selama Penyimpanan. *Naskah Skripsi*. Fakultas Teknik Pertanian. Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.
- Ramli. 2001. Perbandingan Jumlah Bakteri pada Ayam Buras Sebelum dan Setelah Penyembelihan. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Malaysia
- Rukmana, R. 1996. *Nenas, Budidaya dan Pasca Panen*. Kanisius, Yogyakarta. Halaman 13.
- Rustamaji. 2009. Aktivitas enzim katepsin dan kolagenase dari daging ikan bandeng (*Chanos chanos* Forskall) selama periode kemunduran mutu ikan. *Skripsi*. IPB, Bogor.
- Rustan, I. R. 2013. Studi Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Fermentasi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Skripsi*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Safitri, N., Sunarti, C.T., dan Meryandini, A. 2016. Formula Media Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat *Pediococcus pentosaceus* Menggunakan Substrat Whey Tahu. *Jurnal Sumberdaya Hayati* 2 (2): 31-38.
- Saputra, S.J. 2006. Pemilihan Bahan Pengawet. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sari, N.P. 2014. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat (BAL) dari Buah-Buahan di Riau. *Skripsi*. FMIPA Biologi, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Schillinger, U. and Lucke, F.K. 1989. Antimicrobial activity of *Lactobacillus sake* Isolated from meat. *Appl. Environ. Microbiol* 55: 1901-1906.
- 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 Bah Butong. *Karya Ilmiah*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sitepu, F. E. 2003. *Merangsang Pembungaan dan Pembungaan Tunas untuk Meningkatkan Produksi dan Kualitas Nanas (Ananas comosus (L) Merr.)*.

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/798/3/bdp-ferry.pdf.txt>.
Diakses 20 November 2016.

- Sitindaon, J. 2007. Sifat Fisik dan Organoleptik Sosis *Frankfurters* Daging Kerbau (*Bubalus bubalis*) dengan Penambahan Khitosan sebagai Pengganti *Sodium Tri Polyphosphate* (STPP). *Skripsi*. Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Situmorang, E. N. 2008. Pengawetan Daging Ayam (*Gallus Gallus Domesticus*) dengan Larutan Garam Dingin. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Stadelman, W.J., Olson, V.M., Shmwell, G.A., Pasch, S. 1988. *Egg and Poultry Meat Processing*. Ellis Haewood Ltd.
- Stanley. 2004. *Cellular Respiration*. <http://chswab.lk12.nj.us/mstanley/outlines/respiration/respiration.htm>. Diakses 20 November 2016.
- Suadnyana, I.W. 1998. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap perubahan sifat fisik pakan lokal sumber protein. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sunarjono, H. 2008. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Penebar Swadaya, Jakarta. Halaman 142.
- Suparjo. 2008. *Bakteriosin dan Peranannya dalam Ekologi Mikroba Rumen*. Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi, Jambi. Halaman 8 – 10.
- Suradi, K. 2008. Perubahan Sifat Fisik Daging Ayam Broiler Post Mortem Selama Penyimpanan Temperatur Ruang. *Tesis*. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran, Bandung.
- Susiwi, S. 2009. Penilaian Organoleptik. *Handout Mata Kuliah Regulasi Pangan*. Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Sutrisna, R. 2013. Karakterisasi Isolat Bakteri Asam Laktat dari Usus Itik (*Anas domestica*) terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella pullorum*. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi V, Lembaga Penelitian Universitas Lampung*. Halaman 396 – 407.
- Syarief, R. dan Halid, H. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Penerbit Arcan, Bogor.
- Tadasse, G., Ephraim, E., and Ashenafi, M. 2005. Assessment of the antimicrobial activity of lactic acid bacteria isolated from Borde and Shamita, traditional

Ethiopian fermented beverages, on some food-borne pathogens and effect of growth medium on the inhibitory activity. *Journal of Food Safety* 5: 13 – 20.

Tagg, J.R., Dadjani, A.S., dan Wannamaker, L.W. 1976. Bacteriocins of Gram positive bacteria. *Bacteriology Review* 40: 722 – 756.

Theron, M.M. dan Lues, J.F.R. 2011. *Organic Acids and Food Preservation*. CRC Press, New York. Halaman 273.

Tim Penulis IPB. 2007. *Pengawet Daging*. <http://www.bi.go.id>. Diakses 12 Oktober 2016.

Trias, S. 2008. Aktivitas Antagonistik Kultur Starter Yoghurt dan Kefir terhadap Bakteri *Escherichia coli* Enteropatogenik selama Proses Fermentasi dan Penyimpanan Dingin. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Usmiati, S. 2010. Pengawetan Daging Segar dan Olah. Bogor : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. *Jurnal Teknol Sains* 9 (3): 46 – 51.

Usmiati, S. 2012. Daging Tahan Simpan dengan Bakteriosin. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 34 (2) : 12-14.

Usmiati, S. dan Rahayu, W.P. 2011. Aktivitas hambat bubuk ekstrak bakteriosin dari *Lactobacillus* sp. galur SCG 1223. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Usmiati, S., Miskiyah dan Rarah, R.A.M. 2009. Pengaruh penggunaan bakteriosin dari *Lactobacillus* sp. Galur SCG 1223 terhadap kualitas mikrobiologi daging sapi segar. *JITV* 14 (2): 150 – 166.

Utami, D.A. 2011. Karakterisasi molekuler bakteri asam laktat (BAL) probiotik dengan gen 16S rRNA yang berpotensi menghasilkan bakteriosin dari fermentasi sirsak (*Annona maricata* L.) di Sumatera Barat. *Tesis*. Universitas Andalas, Padang.

Utami, D.A. 2012. Studi Pengolahan dan Lama Penyimpanan Sambal Ulek Berbahan Dasar Cabe Merah, Cabe Keriting dan Cabe Rawit yang Difermentasi. *Skripsi*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Winarno, F.G. 1980. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Winarno, F.G., Fardiaz, S., dan Fardiaz, D. 1982. *Pengantar Teknologi Pangan*. PT. Gramedia, Jakarta.

- Wiraswanti, I. 2008. Pemanfaatan Karagenan dan Kitosan Dalam Pembuatan Bakso Ikan Kurisi (*Nemipterus nematopharus*) Pada Penyimpanan Suhu Dingin dan Beku. *Naskah Skripsi S1*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yanti, H., Hidayati, dan Elfawati. 2008. Kualitas Daging Sapi dengan Kemasan Plastik PE (*Polyethlyene*) dan Plastik PP (*Polypropylen*) Di Pasar Arengka Kota Pekanbaru. *Jurnal Peternakan* 5(1): 22-27.
- Yulia, F. 2014. Isolasi Bakteri Asam Laktat dari Fermentasi Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Penentuan Aktivitas Antimikrobanya. *Skripsi*. Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Andalas, Padang.
- Yulistiani, R. 2010. Studi Daging Ayam Bangkok: Perubahan Organoleptik dan Pola Pertumbuhan Bakteri. *Jurnal Teknologi Pertanian* 11 (1): 27 – 36.
- Yunita, N. L. P. dan Dwipayanti, N. M. U. 2010. Kualitas Mikrobiologis Nasi Jinggo Berdasarkan Angka Lempeng Total, Coliform Total dan Kandungan *Eschericia coli*. *Jurnal Biologi* 15: 15-19.

Lampiran 1. Data Hasil Uji pH dan Kadar Air Daging Ayam

Tabel 16. Hasil Uji pH Daging Ayam

Perlakuan	Ulangan	Waktu (Jam)			
		0	4	8	12
Asam Laktat	1	6,42	6,42	6,40	6,38
	2	6,40	6,39	6,39	6,36
	3	6,44	6,44	6,43	6,40
Bakteriosin	1	6,46	6,45	6,42	6,40
	2	6,43	6,43	6,42	6,41
	3	6,44	6,43	6,43	6,40
Kontrol	1	6,44	6,43	6,42	6,40
	2	6,46	6,45	6,41	6,40
	3	6,45	6,44	6,43	6,39

Keterangan : Data pada jam ke 0 merupakan data sebelum daging ayam diberi perlakuan baik kontrol, perendaman bakteriosin, ataupun perendaman asam laktat.

Tabel 17. Hasil Uji Kadar Air Daging Ayam (%)

Perlakuan	Ulangan	Waktu (Jam)			
		0	4	8	12
Asam Laktat	1	53,907	54,300	54,859	56,059
	2	53,955	54,402	54,799	55,726
	3	50,430	50,951	51,213	52,825
Bakteriosin	1	50,329	50,903	51,319	53,098
	2	52,206	52,640	51,013	52,830
	3	53,310	53,744	53,918	55,005
Kontrol	1	50,050	50,590	50,730	50,967
	2	51,670	51,800	51,921	52,150
	3	53,065	53,269	53,405	53,710

Keterangan : Data pada jam ke 0 merupakan data sebelum daging ayam diberi perlakuan baik kontrol, perendaman bakteriosin, ataupun perendaman asam laktat.

Lampiran 2. Data Hasil Uji Kadar Protein dan Tekstur Kekerasan Daging Ayam

Tabel 18. Hasil Uji Kadar Protein Daging Ayam (%)

Perlakuan	Ulangan	Waktu (Jam)	
		0	12
Asam Laktat	1	17,03	16,24
	2	17,00	16,13
	3	17,01	16,10
Bakteriosin	1	17,04	16,27
	2	17,00	16,16
	3	17,08	16,34
Kontrol	1	17,10	16,07
	2	17,05	16,17
	3	17,03	16,18

Keterangan : Data pada jam ke 0 merupakan data sebelum daging ayam diberi perlakuan baik kontrol, perendaman bakteriosin, ataupun perendaman asam laktat.

Tabel 19. Hasil Tekstur Kekerasan Daging Ayam (N/mm²)

Perlakuan	Ulangan	Waktu (Jam)			
		0	4	8	12
Asam Laktat	1	3646,500	3067,500	3480,50	2830,50
	2	3257,00	3038,00	2739,50	2416,50
	3	3675,00	3497,50	3200,00	2676,50
Bakteriosin	1	3546,500	3574,900	3166,00	2458,00
	2	3657,00	3533,00	2771,50	2410,50
	3	3798,50	3795,50	3553,00	3514,50
Kontrol	1	3547,900	3521,00	3432,900	3022,50
	2	3818,900	3726,00	3439,50	3033,50
	3	3583,00	3331,00	3218,50	3010,50

Keterangan : Data pada jam ke 0 merupakan data sebelum daging ayam diberi perlakuan baik kontrol, perendaman bakteriosin, ataupun perendaman asam laktat.

Lampiran 3. Data Hasil Uji Angka Lempeng Total (ALT) dan Uji Kualitatif *Salmonella* Jam Ke 0 pada Daging Ayam

Tabel 20. Hasil Uji ALT Daging Ayam (Log CFU/gram)

Perlakuan	Ulangan	Waktu (Jam)			
		0	4	8	12
Asam Laktat	1	4,477	6,012	6,914	8,235
	2	4,544	6,004	6,748	8,201
	3	4,518	5,771	6,681	8,240
Bakteriosin	1	4,505	5,740	6,623	8,136
	2	4,531	5,959	6,544	8,181
	3	4,491	5,724	6,633	8,201
Kontrol	1	4,477	6,117	6,963	8,206
	2	4,505	6,000	6,556	8,354
	3	4,544	6,086	7,008	8,338

Keterangan : Data pada jam ke 0 merupakan data sebelum daging ayam diberi perlakuan baik kontrol, perendaman bakteriosin, ataupun perendaman asam laktat.

Tabel 21. Hasil Uji Kualitatif *Salmonella* pada Daging Ayam (Jam Ke-0)

Perlakuan	Ulangan	Media			Keterangan
		LB	SCB	SSA	
Asam Laktat	1	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	2	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	3	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
Bakteriosin	1	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	2	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	3	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
Kontrol	1	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	2	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	3	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif

Lampiran 4. Data Hasil Uji Kualitatif *Salmonella* Jam Ke 4 dan Ke 8 pada Daging Ayam.

Tabel 22. Hasil Uji Kualitatif *Salmonella* pada Daging Ayam (Jam Ke-4)

Perlakuan	Ulangan	Media			Keterangan
		LB	SCB	SSA	
Asam Laktat	1	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	2	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	3	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
Bakteriosin	1	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	2	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	3	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
Kontrol	1	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	2	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	3	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif

Tabel 23. Hasil Uji Kualitatif *Salmonella* pada Daging Ayam (Jam Ke-8)

Perlakuan	Ulangan	Media			Keterangan
		LB	SCB	SSA	
Asam Laktat	1	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	2	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	3	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
Bakteriosin	1	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	2	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	3	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
Kontrol	1	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	2	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	3	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif

Lampiran 5. Data Hasil Uji Kualitatif *Salmonella* Jam Ke 12 pada Daging Ayam

Tabel 24. Hasil Uji Kualitatif *Salmonella* pada Daging Ayam (Jam Ke-12)

Perlakuan	Ulangan	Media			Keterangan
		LB	SCB	SSA	
Asam Laktat	1	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	2	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	3	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
Bakteriosin	1	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	2	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	3	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
Kontrol	1	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	2	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif
	3	Keruh	Keruh	Koloni merah muda	Negatif

Lampiran 6. Spesifikasi Sensori Daging Ayam

Tabel 25. Spesifikasi Sensori Daging Ayam

Warna	
5	Warna merah kecoklatan
4	Warna merah agak gelap
3	Warna merah muda khas daging ayam
2	Warna merah muda pucat
1	Warna putih pucat
Bau	
5	Normal
4	Muncul bau agak anyir
3	Bau anyir
2	Sangat bau anyir
1	Bau busuk
Tekstur	
5	Tekstur kenyal
4	Tekstur agak lembek
3	Tekstur lembek,
2	Tekstur lembek mulai muncul lendir
1	Tekstur sangat berlendir.

Lampiran 7. Hasil Uji Organoleptik Daging Ayam (Ulangan 1 dan 2)

Tabel 26. Hasil Uji Organoleptik Daging Ayam (Ulangan 1)

Lama simpan	Sampel	Parameter		
		Warna	Bau	Tekstur
Jam ke 0	Asam laktat	3	5	5
	Bakteriosin	3	5	5
	Kontrol	3	5	5
Jam ke 4	Asam laktat	4	4	4
	Bakteriosin	4	4	4
	Kontrol	2	5	5
Jam ke 8	Asam laktat	5	4	3
	Bakteriosin	4	4	3
	Kontrol	2	4	4
Jam ke 12	Asam laktat	5	2	3
	Bakteriosin	5	2	3
	Kontrol	2	1	2

Keterangan : Warna = 1 (Putih pucat) – 5 (Merah kecoklatan)

Bau = 1 (Bau busuk) – 5 (Normal)

Tekstur = 1 (Lembek sangat berlendir) – 5 (Kenyal)

Tabel 27. Hasil Uji Organoleptik Daging Ayam (Ulangan 2)

Lama simpan	Sampel	Parameter		
		Warna	Bau	Tekstur
Jam ke 0	Asam laktat	3	5	5
	Bakteriosin	3	5	5
	Kontrol	3	5	5
Jam ke 4	Asam laktat	4	4	4
	Bakteriosin	4	4	4
	Kontrol	2	5	5
Jam ke 8	Asam laktat	5	4	3
	Bakteriosin	4	4	3
	Kontrol	2	4	4
Jam ke 12	Asam laktat	5	2	3
	Bakteriosin	5	2	3
	Kontrol	2	1	2

Keterangan : Warna = 1 (Putih pucat) – 5 (Merah kecoklatan)

Bau = 1 (Bau busuk) – 5 (Normal)

Tekstur = 1 (Lembek sangat berlendir) – 5 (Kenyal)

Lampiran 8. Hasil Uji Organoleptik Daging Ayam (Ulangan 3)

Tabel 28. Hasil Uji Organoleptik Daging Ayam (Ulangan 3)

Lama simpan	Sampel	Parameter		
		Warna	Bau	Tekstur
Jam ke 0	Asam laktat	3	5	5
	Bakteriosin	3	5	5
	Kontrol	3	5	5
Jam ke 4	Asam laktat	4	4	4
	Bakteriosin	4	4	4
	Kontrol	2	5	5
Jam ke 8	Asam laktat	5	4	3
	Bakteriosin	4	4	3
	Kontrol	2	4	4
Jam ke 12	Asam laktat	5	2	3
	Bakteriosin	5	2	3
	Kontrol	2	1	2

Keterangan : Warna = 1 (Putih pucat) – 5 (Merah kecoklatan)

Bau = 1 (Bau busuk) – 5 (Normal)

Tekstur = 1 (Lembek sangat berlendir) – 5 (Kenyal)

Lampiran 9. Data Hasil SPSS (Anava pH, DMRT Perlakuan pH, DMRT Waktu pH, dan Anava Kadar Air)

Tabel 29. Anava pH

Sumber keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Perlakuan	,003	2	,002	7,911	,002
Waktu	,010	3	,003	15,878	,000
Perlakuan*Waktu	,000	6	5,09E-005	,232	,962
Galat	,005	24	,000		
Total	1483,682	36			
Koreksi Total	,019	35			

Tabel 30. DMRT Perlakuan pH

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95%	
		1	2
Asam Laktat	12	6,4058	
Bakteriosin	12		6,4267
Kontrol	12		6,4267
Sig.		1,000	1,000

Tabel 31. DMRT Waktu pH

Waktu	N	Tingkat Kepercayaan 95%		
		1	2	3
Jam Ke 12	9	6,3933		
Jam Ke 8	9		6,4167	
Jam Ke 4	9			6,4311
Jam ke 0	9			6,4378
Sig		1,000	1,000	,349

Tabel 32. Anava Kadar Air

Sumber keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Perlakuan	17,353	2	8,676	3,304	,054
Waktu	10,911	3	3,637	1,385	,271
Perlakuan*Waktu	2,552	6	,425	,162	,984
Galat	63,017	24	2,626		
Total	100062,360	36			
Koreksi Total	93,832	35			

Lampiran 10. Hasil SPSS (Anava Tekstur, DMRT Waktu Tekstur, Anava Kadar Protein, dan Anava ALT)

Tabel 33. Anava Tekstur Kekerasan

Sumber keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Perlakuan	426172,166	2	213086,083	2,709	,087
Waktu	3224194,421	3	1074731,474	13,665	,000
Perlakuan*Waktu	214241,119	6	35706,853	,454	,835
Galat	1887572,681	24	78648,862		
Total	392622213	36			
Koreksi Total	5752180,388	35			

Tabel 34. DMRT Waktu Tekstur Kekerasan

Waktu	N	Tingkat Kepercayaan 95%		
		1	2	3
Jam Ke 12	9	2817,9454		
Jam Ke 8	9		3226,7232	
Jam Ke 4	9		3453,7242	3453,7242
Jam ke 0	9			3614,2818
Sig		1,000	,099	,236

Tabel 35. Anava Kadar Protein

Sumber keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Perlakuan	,013	2	,007	1,924	,189
Waktu	3,277	1	3,227	959,063	,000
Perlakuan*Waktu	,014	2	,007	2,054	,171
Galat	,041	12	,003		
Total	4970,067	18			
Koreksi Total	3,345	17			

Tabel 36. Anava ALT

Sumber keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Perlakuan	,149	2	,075	6,926	,004
Waktu	65,283	3	21,761	2020,250	,000
Perlakuan*Waktu	,072	6	,012	1,113	,384
Galat	,259	24	,011		
Total	1519,494	36			
Koreksi Total	65,763	35			

Lampiran 11. Hasil SPSS (DMRT Perlakuan ALT dan Waktu ALT)

Tabel 37. DMRT Perlakuan ALT

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan 95%	
		1	2
Bakteriosin	12	6,2723	
Asam laktat	12		6,3621
Kontrol	12		6,4295
Sig.			,125

Tabel 38. DMRT Waktu ALT

Waktu	N	Tingkat Kepercayaan 95%			
		1	2	3	4
Jam Ke 0	9	4,5102			
Jam Ke 4	9		5,9348		
Jam Ke 8	9			6,7411	
Jam ke 12	9				8,2324
Sig		1,000	1,000	1,000	1,000

Lampiran 12. Dokumentasi Buah Nanas, Fermentasi Nanas dan Pengukuran pH Fermentasi



Gambar 24. Buah Nanas Madu (Dokumentasi pribadi, 2017).

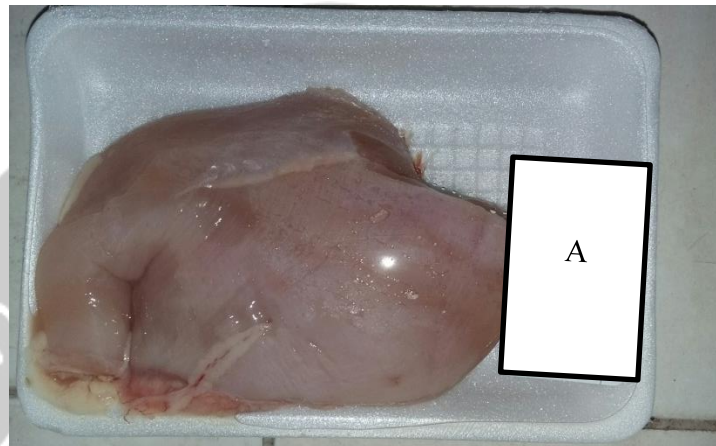


Gambar 25. Fermentasi Nanas (Dokumentasi pribadi, 2017).



Gambar 26. Pengukuran pH Fermentasi (Dokumentasi pribadi, 2017).

Lampiran 13. Dokumentasi Daging Ayam dan Perlakuan Biopreservatif pada Daging Ayam.

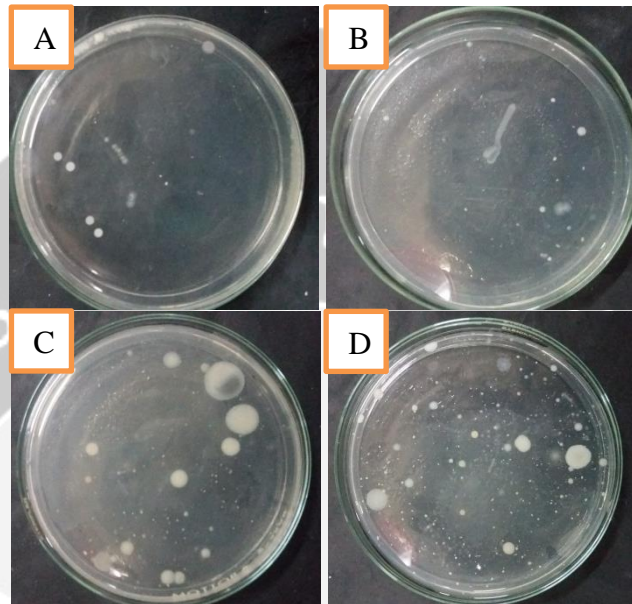


Gambar 27. Daging Ayam Bagian Dada yang Digunakan dalam Penelitian ini (Dokumentasi pribadi, 2017).

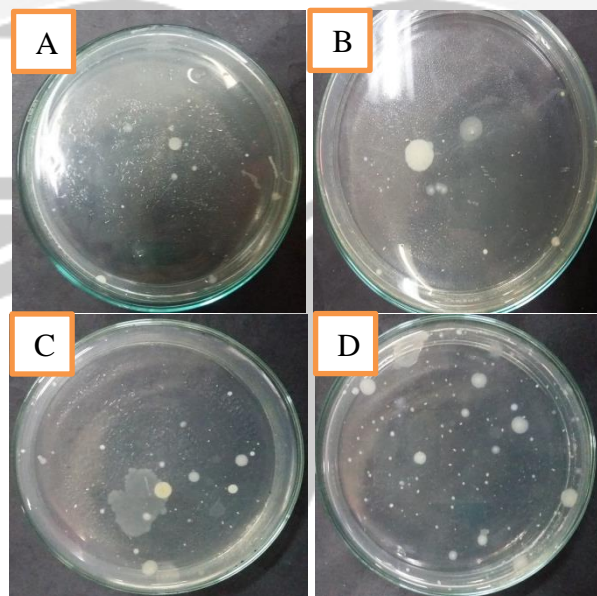


Gambar 28. Daging Ayam Perlakuan Bakteriosin (A), Daging Ayam Perlakuan Asam Laktat (B), dan Daging Ayam Kontrol (C) (Dokumentasi pribadi, 2017)

Lampiran 14. Dokumentasi Hasil Perhitungan Angka Lempeng Total (Asam Laktat dan Bakteriosin)

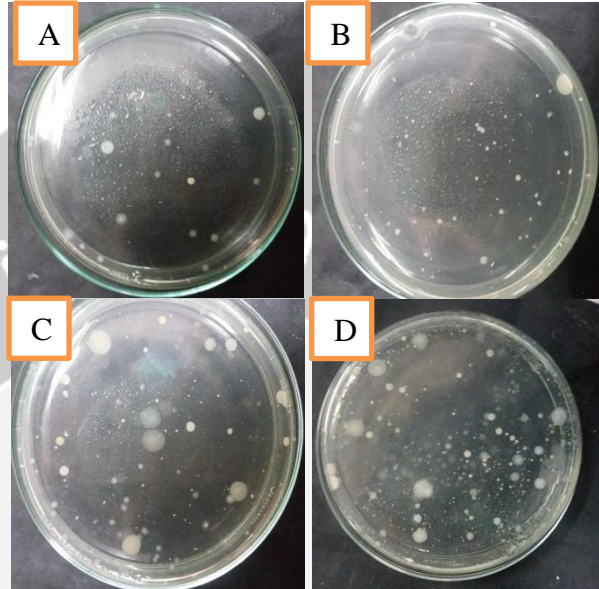


Gambar 29. Hasil Uji ALT Daging Ayam Perlakuan Asam Laktat jam ke-0 (A), jam ke-4 (B), jam ke-8 (C), dan jam ke-12 (D) (Dokumentasi pribadi, 2017).



Gambar 30. Uji ALT Daging Ayam Perlakuan Bakteriosin jam ke-0 (A), jam ke-4 (B), jam ke-8 (C), dan jam ke-12 (D) (Dokumentasi pribadi, 2017).

Lampiran 15. Dokumentasi Hasil Perhitungan Angka Lempeng Total (Kontrol)



Gambar 31. Uji ALT Daging Ayam Perlakuan Kontrol jam ke-0 (A), jam ke-4 (B), jam ke-8 (C), dan jam ke-12 (D) (Dokumentasi pribadi, 2017).