

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. SIMPULAN

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

1. Penambahan kombinasi tepung kacang merah dan susu skim pada *yoghurt* memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap kadar asam laktat, pH, lemak, serat kasar, dan viabilitas BAL, tetapi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap uji protein.
2. Penambahan kombinasi 3% tepung kacang merah dan 7% susu skim menghasilkan *yoghurt* yang baik.
3. Viabilitas BAL pada *yoghurt* probiotik dengan kombinasi tepung kacang merah dan susu skim yang disimpan pada suhu pendingin hingga hari ke-15 masih memenuhi standar yakni lebih dari  $10^7$  CFU/ml.

### B. SARAN

Saran yang dapat disampaikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai *yoghurt* dengan bahan dasar kacang merah agar didapatkan konsentrasi yang lebih solid
2. Perlu ditambahkan pemanis seperti sirup jagung atau madu sehingga lebih menarik minat konsumen untuk mengkonsumsinya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams, C. 2009. *Probiotics-Protection Against Infection: Using Nature's Tiny Warriors To Stem Infection*. <http://probiotic.org/lactobacillus-rhamnosus.htm>. 17 September 2013.
- Aditya, A.V. 2010. Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Tanah pada Proses Pembuatan Yoghurt terhadap Keasaman, Kekentalan, Bahan Kering, dan Kesukaan Konsumen. *Skripsi S-1*. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Adnan, M. 1984. *Kimia dan Teknologi Pengolahan Air Susu*. Andi offset, Yogyakarta.
- Alakali, J.S., Okonkwo, T.M., dan Lordye, E.M. 2008. Effects of Stabilizer on the Physic-chemical Attributes of Thermized Yoghurt. *African Journal of Biotechnology*. 7 (2): 158-163.
- Ambarsari, I., Sarjana, dan Choliq, A. 2009. Rekomendasi Penetapan Standar Mutu Tepung Ubi Jalar. *Jurnal Standardisasi*. 11 (3) : 212-219.
- Anonim, 2013. *Phaseolus vulgaris* L. [http://es.wikipedia.org/wiki/Phaseolus\\_vulgaris](http://es.wikipedia.org/wiki/Phaseolus_vulgaris). 17 September 2013.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., dan Herawati, D. 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat, Jakarta.
- Antara, N.S. 2010. *Parameter Mutu dan Proses dalam Fermentasi Susu*. Fakultas Teknologi Agrikultural. Universitas Udayana, Bali.
- Askar, S dan Sugiarto. 2005. Uji Kimiawi dan Organoleptik Sebagai Uji Mutu Yoghurt. *Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian*. 108-113.
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 1975. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 15<sup>th</sup> ed. AOAC Inc., Washington DC.
- Astawan, M. 2009. *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Atlas, R.M. 1989. *Handbook of Microbiological Media*. 4<sup>th</sup> ed. CRC Press, New York.
- Axelsson, L. 2004. Lactic Acid Bacteria. In: *Microbiological and Functional Aspects*. 4<sup>th</sup> ed. CRP Press, New York.
- Backer, C.A. dan van den Brink, R.C.B. 1963. *Flora of Java (Spermatophytes only)*. NV. P. Noordhooff-Gronige, Groningen.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. *Yoghurt*. SNI 01-2981-2009. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Botazzi, V. 1983. Other Fermented Dairy Product. In: *Biotechnology: A Comprehensive Treatise*. 8:5-16.
- Bourgaize, D., Jewell, T.T. dan Buiser, R.G. 1999. *Biotechnology Demystifying The Concepts*. Benjamin Cummings, San Fransisco.
- Bramayadi. 1986. Stabilisasi Minuman Yoghurt dengn Homogenisasi dan Penambahan CMC dan Tween 40. *Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H. dan Wootton, M. 1987. *Ilmu Pangan*. UI-Press, Jakarta.
- Cahyono, B. 2003. *Kacang Buncis (Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani)*. Kanisius, Yogyakarta.
- Callado, M.C., Isolauri, E., Salmien, S., dan Sanz, Y. 2009. The Impact of Probiotic on Gut Health. *Curr Drug Metab*. 10 (1): 68-78.
- Cappuccino, J.G. dan Sherman, N. 1987. *Microbiology: A Laboratory Manual*. The Benjamin/ Cummings Publishing Company, Inc., California.
- Chandan , R. C. dan Shahani, K. M. 1993. Yogurt. In: *Dairy Science and Technology Handbook Product Manufacturing*. Y. H. Hui, Ed. VCH, Pub., Inc., USA
- Codex. 2003. *Codex Standard For Fermented Milk*. Codex Stan. 243-2003.
- Decker, K. J. 2001. The Dominant Culture: Yogurt for The Masses. [www.foodscie/fst/3107/yogurt.pdf](http://www.foodscie/fst/3107/yogurt.pdf). 1 Juli 2014.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes). 1992. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Departemen Kesehatan, Jakarta.
- Ekawati, D. 1999. Pembuatan Cookies dari Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) sebagai Makanan Pendamping ASI (MP-ASI). *Skripsi S-1*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Elizabeth, D.A.A. 2003. Pembuatan Yoghurt Sinbiotik dengan Menggunakan Kultur Campuran *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus casei strain shirota* dan *Bifidobacterium breve*. *Skripsi S-1*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Evan, G.C. 1974. The Quantitative Analysis of Plant Growth. *Black Well Sci. Publ. Australia*. 10 (1): 5-11.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia, Jakarta.
- Fardiaz, S. dan Jenie, B.S.L. 1982. Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk dan Komposisi Starter terhadap Mutu Yoghurt Kedelai. *Bul. Pen. Ilmu dan Teknol. Pangan*. 1:231-248.
- Fardiaz, S., dan Margiono. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Farnworth, E.R. 2008. *Handbook of Fermented Funtional Foods*. 2<sup>nd</sup> ed. CRC Press, Boca Raton.
- Foster, E.M., Nelson, F.E., Speck, M.L., Doetsch, R.N., dan Olson, J.C. 1961. *Dairy Microbiology*. Prantice Hall. Engle Wood Cliff, New Jersey.
- Franco, D. 2005. *Histological and Physiological Changes Induced by Red Kidney Bean Lectins in the Digestive System of Rainbow Trout*. University of Torino, Torino.
- Fuller, R. 1992. *Probiotics The Scientific Basis*. Chapman and Hall, Madras.
- Gasperz, V. 1989. *Metode Perancangan Percobaan*. Armico, Bandung.
- Gardiner, G.E., O' Sullivan., Kelly, J., Auty, A.E., Fitzgerald, G.F., Collins J.K., Ross, R.P., dan Stanton, C. 2000. *Comparative Survival Rates of Human Derived Probiotic Lactobacillus paracasei and Lactobacillus salivarius*. American Society for Microbiology, New York.

- Gilliland, S.E. 1985. *Bacterial Starter Cultures for Food*. CRC Press Inc. Boca Parton, Florida.
- Ginting, N. dan Pasaribu, E. 2005. Pengaruh Temperatur dalam Pembuatan *Yoghurt* dari Berbagai Jenis Susu dengan Menggunakan *Lactobacillus Bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. *Jurnal Agribisnis Peternakan*. 1(2):73-77.
- Glicksman, M. 1982. *Food Hydrocolloid*. CRC Press Inc, Florida.
- Granito, M., dan A'Ivarez, G. 2006. Lactic Acid Fermentation of Black Beans (*Phaseolus vulgaris*): Microbiological and Chemical Characterization. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 86: 1164-1171.
- Hadiwiyoto, S. 1983. *Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging, dan Telur*. Liberty, Yogyakarta.
- Hardiningsih, R., Napitupulu, R.N.R., dan Yulineri, T. 2006. Isolasi dan Uji Resistensi Beberapa Isolat *Lactobacillus* pada pH Rendah. *Biodiversitas*. 7 (1): 15-17.
- Hariyadi, P. 2007. *Mencermati Label dan Iklan Pangan*. <http://www.republika.co.id>. 17 September 2013.
- Harmayani, E., Ngatirah, Rahayu, E.S., dan Utami, T. 2001. Ketahanan dan Viabilitas Probiotik Bakteri Asam Laktat Selama Proses Pembuatan Kultur Kering dengan Metode *Freeze* dan *Spray Drying*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 12 (2): 5-10.
- Hastuti, E.D., Prihastanti, E., Hastuti, R.B. 2001. *Fisiologi Tumbuhan*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Helferich, W. dan Westhoff, D.C. 1980. *All About Yoghurt*. Prentice-Hall Inc, New York.
- Hesti, A.P., Affandi, D.R., dan Ishartani D. 2013. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan*. 2 (1): 20-29.
- Iorgyer, M.I., Adeka, I.A., Ikondo, N.D., Okoh, J.J. 2009. The Impact of Boiling Periods on the Proximate Composition and Level of Some Anti-Nutritional Factors in Pigeon Pea (*Cajanus cajan*) Seeds. *J. PAT*. 5 (1): 92-102.
- Jay, J.M., Loessner, M.J., dan Golden, D.A. 2005. *Modern Food Microbiology*. 7<sup>th</sup> ed. Springer Science, New York.

- Jutono, Joedoro, Hartadi, S., Siti, K.S., dan Suhadi, D. 1980. *Pedoman Praktikum Mikrobiologi Umum untuk Perguruan Tinggi*. Departemen Mikrobiologi Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kailasapathy, K. 2010. Probiotic Bacteria: Improved Delivery by Bioencapsulation. *Probiotica*. 9:2-7.
- Kay, D.E. 1979. *Food Legumes*. Tropical Product Institute, London.
- Khan, A.R., Alam, S., Ali, S., Bibi, S., dan Khalil, I. A. 2007. Dietary Fiber Profile of Food Legumes. *J. Agric*. 23(3):141-148.
- Kumala, N., Setyaningsih, R., dan Susilowati, A. 2004. *Pengaruh Konsentrasi Susu Skim dan Madu terhadap Kualitas Hasil Yoghurt Kedelai (Glycine max (L.) Merr.) dengan Inokulum Lactobacillus casei*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Lampert, L.M. 1970. *Modern Dairy Product*. Chemichal Publishing Co. Inc, New York.
- Legowo, A.M. 2005. Peranan Yogurt sebagai Makanan Fungsional. *Jurnal Perkembangan Peternakan Tropis*. 27 (3): 142-150.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M., dan Stahl, D.A. 2011. *Biology of Microorganisms*. 13<sup>th</sup> ed. Benjamin Cummings, San Francisco.
- Marlinda, R.B.N. 2012. Pembuatan Cookies dengan Substitusi Tepung Kacang Merah. *Skripsi S-1*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Maulidya, A. 2007. Kajian Pembuatan *Yoghurt* Susu Jagung sebagai Minuman Probiotik Menggunakan Campuran Kultur *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus ramnosus*. *Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mitsuoka, T. 1989. Microbes in the Intestine, Our Lifelong Partners. In: *Potensial Isolat Bakteri Asam Laktat Indegenous untuk Starter Yoghurt*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Muchtadi, Tien R., Purwiyanto, dan Adil B. 1988. *Teknologi Pemasakan Ekstruksi*. IPB Press, Bogor.
- Mukhtar, A. 2006. *Ilmu Produksi Ternak Perah*. Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta.

- Nisviaty, A. 2006. Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Klon BB00105.10 sebagai Bahan Dasar Produk Olahan Kukus serta Evaluasi Mutu Gizi dan Indeks Glisemiknya. *Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nizori, A., Suwita, V., Surhaini, Mursalin, Melisa, Sunarti, T.C., dan Warsiki, E. J. 2007. Pembuatan Soyghurt Sinbiotik sebagai Makanan Fungsional dengan Penambahan Kultur Campuran. *J. Tek. Ind. Pert.* 18 (1): 28-33
- Novia, D. 2012. Pembuatan Yogurt Nabati Melalui Fermentasi Susu Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) Menggunakan Kultur *Backslop*. *Skripsi S-1*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Nuraida, L., Adawiyah, D.R., dan Subarna. 1995. Pembuatan dan Pengawetan Kultur Kering Yoghurt. *Bul. Tek. dan Industri Pangan.* 4 (3): 85-93.
- Nurfi, A. 2009. *Kacang Merah Turunkan Kolesterol dan Gula Darah*. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Nussinovitch, A. 1997. *Hydrocolloid Applications*. Blackie Academic and Professional, London.
- Oberman, H. 1985. *Microbiology of Fermented Foods*. Vol 2. Elsevier applied Science Publishers, England.
- Ofongo, S.T. 2007. *Processed Kidney Bean (Phaseolus vulgaris) in Broiler Feeding: Performance Characteristics*. University of Ibadan. Department of Animal Science, Nigeria.
- Ouwehand, A. C., Tolkkko, S., dan Salminen, S. 2001. The Effect of Digestive Enzymes on The Adhesion of Probiotics Bacteria *in Vitro*. *J. of Food Sci.* 66: 856-859.
- Orihara, O.I., Sakauchi, I. dan Nakazawa. 1992. Methods for Fermented Milks and Lactic Drinks. In: *Functions Health Science*. Nakazawa, Y., dan Hasono, A. (eds.). Elsevier Science Publishers, England.
- Pangastuti, H.A., dan Ishartani, D. 2013. Physical and Chemical Properties Characterization of Red Kidney Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Flour by Some Processing Treatment. *J. Tech. Food.* 2 (1): 20-29.
- Pramono, Nurwantoro, Y.B., dan Aditya, A.V. 2011. Diversifikasi Yoghurt dengan Penambahan Tepung Kacang Tanah. *Prosiding Seminar Nasional Pangan Hewani 2*. Halaman 98-100.

- Rackis, J.J. 1970. *Physiological Effects of Food Carbohydrates*. American Chemical Society, Washington D.C.
- Radiati, L. E. dan Purwanto, A. 2007. Pengaruh Penambahan Karaginan terhadap Daya Ikat Air, Kecepatan Meleleh, dan Mutu Organoleptik Yoghurt Beku (*Frozen Yoghurt*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 2 (2): 35-41.
- Rahayu, E.S. 2008. *Probiotic for Digestive Health*. <http://www.foodreview.biz/login/preview.php?view&id=55932>. 7 September 2013.
- Rahman, A., Fardiaz, S., Rahayu, W.P., Suliantari dan Nurwitri, C.C. 1992. *Teknologi Fermentasi Susu*. Pusat Antar Universitas. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rauf, R., Widowati, D., dan Widodo, A. (2011). Sifat Fisik dan Kimia *Yoghurt* yang Dibuat dari Tepung kedelai. *Prosiding Seminar Nasional*. 68-75.
- Ray, B dan Bhunia, A. 2008. *Fundamental Food Microbiology*. 4<sup>th</sup> Ed. CRC Press, Boca Raton
- Rimbawan dan Albiner, S. 2004. *Indeks Glikemik Pangan: Cara Mudah Memilih Pangan yang Menyehatkan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Roberfroid, M. B. 2005. Prebiotics and Probiotics: Are They Functional Foods. *Am J Clin Nutr*. 71: 1682-1687.
- Rukmana, R. 2009. *Buncis*. Kanisius, Yogyakarta.
- Salminen, S. dan Wright, A. 1998. *Lactic Acid Bacteria: Microbiology and Functional Aspects*. 2<sup>nd</sup> ed. Merce Dekker, Inc., New York.
- Salunkhe, D.K. dan Desai, B.B. 1984. *Postharvest Biotechnology of Vegetables*. Vol.1. CRC Press Inc., Boca Rotan, Florida.
- Salunkhe, D.K. dan Kaddam, S.S. 1989. *CRC Handbook of World Food Legumes; Nutritional Chemistry, Processing Technology and Human Nutrition*. Van Nostran Reinhold. New York. USA.
- Shah, N. 1994. *Lactobacillus acidophilus* and Lactose Intolerance. *A review*. ASEAN Food Journal. 9 (2):47-52.
- Selamat, D.P. 1992. Mutu Simpan Yakult Kedelai yang Difermentasi oleh *Lactobacillus Casei* Subsp Rhamnosus pada Suhu Ruang dan Suhu Lemari



- Es. *Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Setyaningsih. 1992. Pengaruh Jenis Kultur *L. casei*, Penambahan Susu Skim dan Glukosa terhadap Mutu Yakult Kedelai. *Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Siagian, K. 1981. Pengaruh Cara Perendaman, Waktu Perendaman serta Cara Pemanasan Kedelai terhadap Kandungan Protein, Lemak dan Flavor Selama Proses Pengolahan Susu Kedelai. *Tesis S-2*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Siswanti, S.W. 2002. Karakteristik Fisik, Kimia dan Mikrobiologis *Acidophilus Milk*: Susu Fermentasi dengan *Lactobacillus acidophilus* dan Kombinasinya dengan *Lactobacillus bulgaricus* atau *Streptococcus thermophilus*. *Skripsi S-1*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soebroto, E.R.N. 2012. Fermentasi Minuman Probiotik Susu Kacang Merah Menggunakan Isolat Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus plantarum* EM1 dan *Lactobacillus pentosus* EM1). *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.
- Soeharsono, H. 2010. *Probiotik. Basis Ilmiah, Aplikasi, dan Aspek Praktis*. Widya Padjajaran, Bandung.
- Soekarta, S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik*. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Solikah, E. 2008. Kualitas *Yoghurt* Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) dengan Variasi Konsentrasi Susu Skim. *Skripsi S-1*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sulaeman, A. 1994. Makanan Balita dan Prinsip Pengembangannya. *Tesis S-2*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sunarlim, R., dan Setiyanto, H. 2008. Pengaruh Kombinasi *Lactobacillus acidophilus* dengan Starter *Yoghurt* (*Lactobacillus bulgaricus* dan

*Streptococcus thermophilus*) terhadap Mutu Susu Fermentasi. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Hal 317-326.

- Susanto, T dan Saneto, B. 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Bina Ilmu, Surabaya.
- Swennen, K., Courtin, C.M., dan Delcour, J.A. 2006. Non-digestible Oligosaccharides with Prebiotic Properties. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 46 (6): 459-470.
- Tamang, J.P. dan Kailasapathy, K. 2010. *Fermented Foods and Beverages*. CRC Press, Boca Raton.
- Tamime, A.Y. dan Deeth, H.C. 1980. Yoghurt: Technology and Biotechnology and Biochemistry. *J Food Protect*. 43 (12): 939-977.
- Tamime, A.Y. dan Robinson, R.K. 1985. *Yoghurt Science and Technology*. Pergamon Press Ltd, New York.
- Tamime, A.Y., Marshall, V.M.E., dan Robinson, R.K. 1995. Microbiological and Technological Aspects of Milks Fermented by Bifidobacteria. *Journal of Dairy Research*. 62:151-187.
- Teja, M. 1990. *Pengaruh Pengupasan, Penambahan Susu Skim dan Gelatin terhadap Mutu Yoghurt Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.)*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Usmiati, S. dan Utami, T. 2008. Pengaruh Bakteri Probiotik Terhadap Mutu Sari Kacang Tanah Fermentasi. *J. Pascapanen*. 5(2):27-36.
- Vinderola, C.G., Bailo, N. dan Reinheimer, J.A. 2000. Survival of Probiotic Microflora in Argentinian Yoghurts During Refrigerated Storage. *Journal Food Research Internationl*. (33): 97-102.
- Waites, M.J., Morgan, N.L., Rocky, J.S., dan Higton, G. 2001. *Industrial Microbiology: An Introduction*. Blackwell Sciene, London.
- Walstar, P., Geurs, T. J., Noemen, A., Jellema, A., dan van Boekel, M.A.J.S. 1999. *Dairy Tecnology, Principles of Milk Properties and Processes*. Marcel Dekker, New York.
- Weaver, C. 1950. *The Food Chemistry Laboratory: A Manual Experimental Food*. CEC Press. Baca Raton. New York, London.

- Widodo, W. 2002. *Bioteknologi Fermentasi Susu*. Pusat Pengembangan Bioteknologi. Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Widodo, W. 2003. *Bioteknologi Industri Susu*. Lacticia Press, Yogyakarta.
- Widowati dan Misgiyarta, S. 2004. Efektifitas Bakteri Asam Laktat (BAL) dalam Pembuatan Produk Fermentasi Berbasis Protein/Susu Nabati. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Rintisan dan Bioteknologi Tanaman*. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.
- Winarno, F.G. 2002. *Pangan, Gizi, Teknologi, dan Konsumen*. Gramedia, Jakarta.
- Winarno, F.G., dan Fernandez, I.E. 2007. *Susu dan Produk Fermentasinya*. Mbrion Press. Bogor.
- Wood, B.J.B. 1982. *Microbiology of Fermented Food*. Elsevier Applied Science Publishers, London.
- Yuguchi, H., Croto, T., dan Okonogi, S. 1992. Fermented Milks, Lactic Drinks and Intestinal Microflora. In: *Function of Fermented Milk: Challenge for The Health Science*. Nakazawa, Y., dan Hoseno, A. (eds.). Elsevier Applied Science, New York.
- Yulianis, N. 2004. Pemanfaatan Tepung Ampas Tahu dalam Pembuatan Minuman Fermentasi Probiotik dengan Starter *Lactobacillus Casei*. *Skripsi S-1*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yusmarini dan Efendi, R. 2004. Evaluasi Mutu Soyghurt yang Dibuat dengan Penambahan Beberapa Jenis Gula. *Jurnal Natur Indonesia*. 6 (2): 104-110.
- Zakaria F.R., dan Soesanto, N.B. 1996. Isolasi dan Karakterisasi Protein Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) dan Kacang Tolo (*Vigna unguiculata*) Lokal serta Pengujian Sifat Antigeniknya Sebelum dan Sesudah Fermentasi Asam Laktat. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*. 7 (2): 16-22
- Zein. 2007. *Kacang Merah Sumber Protein Nabati yang Bebas Lemak dan Rendah Kalori*. Erlangga, Jakarta.

## Lampiran 1. Badan Standardisasi Nasional (2009)

Tabel 14. SNI *Yoghurt* 2981:2009

No.	Kriteria Uji	Satuan	<i>Yoghurt</i> tanpa perlakuan panas setelah fermentasi			<i>Yoghurt</i> dengan perlakuan panas setelah fermentasi		
			<i>Yoghurt</i>	<i>Yoghurt</i> rendah lemak	<i>Yoghurt</i> tanpa lemak	<i>Yoghurt</i>	<i>Yoghurt</i> rendah lemak	<i>Yoghurt</i> tanpa lemak
1	Keadaan							
1.1	Penampakan	-	cairan kental-padat			cairan kental-padat		
1.2	Bau	-	normal/khas			normal/khas		
1.3	Rasa	-	asam/khas			asam/khas		
1.4	Konsistensi	-	homogen			homogen		
2	Kadar lemak (b/b)	%	min. 3,0	0,6-2,9	maks. 0,5	min. 3,0	0,6-2,9	maks. 0,5
3	Total padatan susu bukan lemak (b/b)	%	min 8,2			min 8,2		
4	Protein (Nx6,38) (b/b)	%	min. 2,7			min. 2,7		
5	Kadar abu (b/b)	%	maks. 1,0			maks. 1,0		
6	Keasaman (dihitung sebagai asam laktat) (b/b)	%	0,5-2,0			0,5-2,0		
7	Cemaran logam							
7.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 0,3			maks. 0,3		
7.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	maks. 20,0			maks. 20,0		
7.3	Timah (Sn)	mg/kg	maks. 40,0			maks. 40,0		
7.4	Raksa (Hg)	mg/kg	maks. 0,03			maks. 0,03		
8	Arsen		maks. 0,1			maks. 0,1		
9	Cemaran mikroba							
9.1	Bakteri <i>coliform</i>	APM/g atau koloni/g	maks. 10			maks. 10		
9.2	<i>Salmonella</i>	-	negatif/25 g			negatif/25 g		
9.3	<i>Listeria monocytogenes</i>	-	negatif/25 g			negatif/25 g		
10	Jumlah bakteri starter*	Koloni/g	min. 10 <sup>7</sup>			-		

\*sesuai dengan Pasal 2 (istilah dan definisi)

Lampiran 2. *Yoghurt* probiotik dan hasil uji lemak



Gambar 18 . *Yoghurt* probiotik dengan penambahan tepung kacang merah dan susu skim yang disimpan selama 15

Keterangan.: Tepung kacang merah:susu skim (%) = A (0:10); B (1:9); C (2:8); D (3:7)



Gambar 19. Hasil uji lemak *yoghurt* probiotik

Keterangan: Lemak yoghurt yang tertinggal di cawan porselin

Tepung kacang merah:susu skim (%) = A (0:10); B (1:9); C (2:8); D (3:7)



Lampiran 3. Hasil analisis proksimat tepung kacang merah dan *yoghurt* probiotik

Tabel 15. Analisis proksimat kadar air, lemak, serat kasar, abu dan protein pada tepung kacang tanah

Ulangan	Air (%)	Lemak	Serat Kasar	Abu	Protein
1	6,90	5,80	0,80	2,90	20,1
2	6,85	6,20	1,60	3,40	20,6
3	6,30	5,60	0,80	2,00	20,8
Rata-rata	6,70	5,90	1,07	2,80	20,5

Tabel 16. Analisis kadar protein (%) pada yoghurt dengan kombinasi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan susu skim

Ulangan	A (0:10)	B (1:9)	C (2:8)	D (3:7)
1	10,7	7,23	7,82	8,2
2	8,03	4,66	4,84	6,38
3	7,86	4,22	4,38	7,13
Rata-rata	8,86	5,37	5,68	7,24

Tabel 17. Kadar asam laktat (%) pada yoghurt dengan kombinasi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan susu skim

Ulangan	A (0:10)	B (1:9)	C (2:8)	D (3:7)
1	0,828	0,891	0,918	0,918
2	0,684	0,72	0,783	0,819
3	0,711	0,792	0,9	0,963
Rata-rata	0,741	0,801	0,867	0,9

Tabel 18. Derajat keasaman pada yoghurt dengan kombinasi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan susu skim

Ulangan	A (0:10)	B (1:9)	C (2:8)	D (3:7)
1	5,1	4,9	4,9	4,8
2	5,3	4,7	4,5	4
3	5,2	5	4,7	4,7
Rata-rata	5,2	4,87	4,7	4,5

Tabel 19. Kadar lemak (%) pada yoghurt dengan kombinasi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan susu skim

Ulangan	A (0:10)	B (1:9)	C (2:8)	D (3:7)
1	2,842	2,657	2,744	2,438
2	1,95	1,52	2,039	2,179
3	2,254	2,286	2,315	2,408
Rata-rata	2,348667	2,154333	2,366	2,341667

Tabel 20. Kadar serat kasar (%) pada yoghurt dengan kombinasi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan susu skim

Ulangan	A (0:10)	B (1:9)	C (2:8)	D (3:7)
1	0,3	0,1	0,6	0,5
2	0,5	1,13	1,005	0,83
3	2,51	0,1	1,163	0,867
Rata-rata	1,10	0,44	0,92	0,73

Tabel 21. Pengujian warna pada yoghurt dengan kombinasi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan susu skim

Sampel	Ulangan	L	a	b	x	y	Hasil
A (0:10)	1	58,43	8,57	14,8	0,38	0,36	sumber cahaya
	2	57,2	11,2	12,77	0,38	0,35	sumber cahaya
	3	57,9	11,6	11,9	0,37	0,34	sumber cahaya
B (1:9)	1	56,7	10,03	13,76	0,38	0,35	sumber cahaya
	2	56,43	11,6	11,63	0,38	0,34	sumber cahaya
	3	57,7	10,93	11,47	0,37	0,34	sumber cahaya
C (2:8)	1	55,87	10,37	12,77	0,38	0,35	sumber cahaya
	2	55,27	13,03	11,7	0,38	0,34	sumber cahaya
	3	54,47	12	11,03	0,37	0,34	sumber cahaya
D (3:7)	1	60,7	9,1	11,93	0,37	0,34	sumber cahaya
	2	60,43	10,43	11,3	0,37	0,34	sumber cahaya
	3	59,6	11,23	12,03	0,37	0,34	sumber cahaya



Tabel 22. Analisis Viabilitas BAL *Yoghurt*

Ulangan	Hari ke-	A (0:10)	B (1:9)	C (2:8)	D (3:7)
1	0	8,47	9,26	9,08	8,67
	5	8,74	9,31	9,48	9,10
	10	8,79	9,07	8,69	9,14
	15	8,87	8,85	8,88	8,91
2	0	9,18	9,43	9,15	8,89
	5	8,90	8,75	9,05	8,76
	10	8,97	9,14	9,45	8,81
	15	9,05	8,92	8,73	8,66
3	0	8,89	9,10	8,83	8,79
	5	8,92	9,08	9,04	8,76
	10	9,00	8,74	8,84	8,97
	15	8,84	8,94	8,60	8,52

## Lampiran 4. Data Hasil SPSS

Tabel 23. Anava Kadar Protein *Yoghurt*

Sumber Keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Perlakuan	24,520	3	8,173	4,111	,049
Galat	15,906	8	1,988		
Total	40,426	11			

Tabel 23. DMRT Kadar Protein *Yoghurt*

Perlakuan	N	Tingkat kepercayaan 95%	
		a	b
B (2:8)	3	5,6800	
A (1:9)	3	5,7533	
C (3:7)	3	7,2367	7,2367
D (0:10)	3		9,1967
Sig.		,231	,127

Tabel 25. Anava Kadar Asam Laktat *Yoghurt*

Sumber Keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Perlakuan	,045	3	,015	2,497	,134
Galat	,048	8	,006		
Total	,093	11			

Tabel 26. Anava Derajat Keasaman *Yoghurt*

Sumber Keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Perlakuan	,790	3	,263	4,000	,052
Galat	,527	8	,066		
Total	1,317	11			

Tabel 27. Anava Lemak *Yoghurt*

Sumber Keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Perlakuan	,088	3	,029	,169	,914
Galat	1,381	8	,173		
Total	1,469	11			

Tabel 28. Anava Serat Kasar *Yoghurt*

Sumber Keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Perlakuan	,717	3	,239	,484	,702
Galat	3,946	8	,493		
Total	4,662	11			

Tabel 29. Anava Viabilitas BAL *Yoghurt*

Sumber Keragaman	JK	db	Kt	F. Hitung	Sig.
Koreksi	1,008 <sup>a</sup>	15	,067	1,521	,156
Intersep	3834,411	1	3834,411	86834,108	,000
Perlakuan	,339	3	,113	2,558	,072
Umur Simpan	,246	3	,082	1,857	,157
Perlakuan * Umur Simpan	,423	9	,047	1,064	,415
Galat	1,413	32	,044		
Total	3836,832	48			
Koreksi Total	2,421	47			

Lampiran 5. Lembar Kuesioner

## LEMBAR KUESIONER

Nama : .....

Umur : .....

Bahan : Yoghurt kacang merah (*Redbeanghurt*)

Jenis/merk *yoghurt* yang sering dikonsumsi : .....

Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang diinginkan

Perlakuan	Rasa				Aroma				Warna				Konsistensi			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A																
B																
C																
D																

- Ket : 1. sangat tidak suka  
2. tidak suka  
3. suka  
4. sangat suka

Kritik dan saran:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....