

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dapat disimpulkan dari jurnal yang didapat yaitu :

1. Tempoyak memiliki kandungan bakteri asam laktat berupa *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus pentosus*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Weissella paramesenteroides*, *Asam pediococcus lactici*, *Lactobacillus acidophilus*, *L. brevis*, *Lactobacillus paraplantarum*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus coryneformis*
2. Bakteri asam laktat dari tempoyak dapat menghambat bakteri Gram positif dan Gram negatif
3. Aktivitas antibakteri BAL tempoyak lebih poten terhadap bakteri Gram positif.

B. Saran

Tulisan ini masih jauh dari kata sempurna, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai :

Pertama, potensi isolat bakteri asam laktat dari produk tempoyak sebagai antifungi terhadap jamur *Candida albicans*.

Kedua, perlu dilakukan uji konsentrasi daya hambat minimum dan uji konsentrasi bunuh minimum untuk mengetahui potensi konsentrasi yang paling baik.

Ketiga, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada tahap formulasi supernatan agar dapat digunakan oleh banyak masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam MR and Moss MO. 1997. *Food microbiology*. Cambridge: The Royal Society of Chemistry.
- Ahmad A, Yap WB, Kofli NT, Ghazali AR. 2018. *Wiley Food Science & Nutrition*. Probiotic potentials of *Lactobacillus plantarum* isolated from fermented durian (Tempoyak), a Malaysian traditional condiment. *Food Sci Nutr*. 2018;6:1370–1377. DOI: 10.1002/fsn3.672.
- Aisyah dan Siti. 2014. Pengembangan model pembelajaran *cooperative learning tipe make a match*. Mata pelajaran pendidikan kewarganegaraan kelas VII sekolah menengah pertama di Bandar Lampung. *Tesis*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Amin MA, J Zakiah and Ng L Khim. 2004. Effect of salt on tempoyak fermentation and sensory evaluation. *Journal of Biology Science* 4: 650-653.
- Arini Setiawati, Zunilda SB, FD Suyatna. 1995. Pengantar Farmakologi. Dalam Sulistia G. Ganiswara : *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Hal : 1-14.
- Atikah N. 2013. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Herba Kemangi (*Ocimum americanum L.*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Battcock M and SA Ali. 1998. *Fermented fruits and vegetables, a global perspective* FAO Agricultural Services. Bulletin No 134. Rome Italy.
- Bergey NR, Kreig JG, Holt dan PHA Sneath. 1994. *Bergeys Manual of Determinative Bacteriology*. Ninth Edition, William & Wilkins, Baltimore.
- Burrows W., Gordon, F.B., Porter, R.J., and Mowder., J.W. 1950. *Jordan-Burrows Textbook of Bacteriology* 15 edition. W.
- Borge D. 2001. *The Book of Risk*. New York. Wiley.
- Cappuccino JG & Sherman N. 2005. *Microbiology: a Laboratory Manual*. San Francisco CA: Pearson Education, Inc.
- Carter G.R and Wise, D.J. 2004. *Essentials of veterinary bacteriology and mycology*, sixth Edition. Iowa State Press. Iowa, USA.

- Caspritz G dan Radler, F. 1983. Malolactic enzyme of *Lactobacillus plantarum*. Purification, properties and distribution among bacteria. *J. Biol. Chem.* 258: 4907-4910.
- Chen H & DG Hoover. 2003. Bacteriocins and their food application. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 2, 82-100.
- Chuah Li-Oon, Ahmed KSS, Min TL, Ahmad R, Kwai LT and Gulam R. 2016. Physio-chemical, microbiological properties of tempoyak and molecular characterisation of lactic acid bacteria isolated from tempoyak. *Journal of Food Microbiology* 58: 95-94.
- Darmayanto. 2009. *Penggunaan Serbuk Tulang Ayam sebagai Penurunan Intensitas Warna Air Gambut*. Tesis Program Magister, Universitas Sumatera Utara.
- De Man JC, Rogosa M, Sharpe ME. 1960. A Medium for the cultivation of Lactobacilli. *Journal of Applied Bacteriology*, 23, 130–135.
- Diana Maulid D. 2018. Isolasi dan karakterisasi bakteri asam laktat penghasil eksopolisakarida dari tempoyak. *Skripsi*. Lampung: Fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam, Universitas Lampung.
- Dinges, MM., Orwin, PM. and Schlievert, PM. 2000. Enterotoxin of *Staphylococcus aureus*. *Clin. Microbiol. Rev.* 13: 16-34.
- Dirmawati SR. 2005. Penurunan intensitas penyakit pustul bakteri kedelai melalui strategi cara tanam tumpangsari dan penggunaan agensia hayati. *Jurnal Agrijati* 1: 6.
- Dizon EI. 2002. *Handout of advanced food microbiology*. Institute of Food Science and Technology. UPLB. Laguna Philipines.
- Devide C.I. 1977. *Laboratory Guide in Dairy Chemistry Practical*. FAO Dairy, Training and Research Institute University of the Philipines at Los Branos College. Laguna
- Dwyana Z. 2006. *Penuntun Praktikum Mikrobiologi Farmasi*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Ehling-Schulz M, Fricker M and Scherer S. 2004. *Bacillus cereus*, the causative agent of an emetic type of foodborne illness. *Molecular Nutrition and Food Research*. Vol. 48:479 – 487.
- Ekowati CN. 1998. Mikroflora pada fermentasi daging buah durian (tempoyak). *Jurnal Sains dan Teknologi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. Edisi khusus Desember 1998: 140-147.

- El-Hamshary & Khattab A. 2008. Evaluation of antimicrobial activity of bacillus subtilis and bacillus cereus and their fusants against fusarium solani. *J. Cell Moll Bio* 2: 24-29.
- Entjang I. 2003. *Mikrobiologi dan Parasitologi untuk Akademi Keperawatan dan Sekolah Tenaga Kesehatan yang Sederajat*. 58-61. PT. Citra Aditya Bakti. Jakarta.
- Escherich, T. 1885. Die Darmbakterien des Neugeborenen und Sauglings. *Fortschr. Med.* 3: 515-522; 547-554.
- Evanikastri. 2003. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat dari Sampel Klinis yang Berpotensi Sebagai Probiotik. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fardiaz S. 1998. Analisis Mikrobiologi Pangan. PT Prasindo Persada. Jakarta.
- Finnegan M, Linley E, Denyer SP, McDonnell, G Simons C dan Maillard JY. 2010. Mode of action of hydrogen peroxide and other oxidizing agent: differences between liquid and gas forms. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 65: 2108-2115.
- Fitrianti Dwi AR, Noorhamdani AS, Karyono S, Setiyawati. 2011 Efektivitas daun ceplukan sebagai antimikroba terhadap methicilin-resistant *Staphylococcus aureus* invitro. Malang. Universitas Brawijaya Malang.
- Frobisher and Fuerst's. 1983. *Microbiology in health and disease*. 15th edition. Igaku Shoin. Sounders International Edition.
- Gaamouche SAA, Bakkali M, Laglaoui A. 2014. Antimicrobial activity of lactic acid bacteria and bacteriocins isolated from a traditional brine table olives against pathogenic bacteria. *IJCMAS* 3:657-666.
- Gandjar I. 2000. Fermentations of the far east. In RK Robinson CA, Batt PD Patel. *Encyclopedia of Food Microbiology*. New York: Academic Press. 767-773.
- Gernawi Y, Yusmairidal dan Lavlinesia. 1990. Optimasi Kadar Garam dan Lama Fermentasi dalam Pembuatan Tempoyak. Laporan Penelitian, Fakultas Pertanian. Universitas Jambi, Jambi.
- Girard F, I. Batisson, J. Harel and J.M. Fairbrother. 2003. Use of Egg Yolk-Derived Immunoglobulins as an Alternative to Antibiotic Treatment for Control of Attaching and Effacing Escherichia coli Infection. 103rd General Meeting of American Society for Microbiology, Washington D.C. Virginie, USA. (Abstract).

- Hartini Puji. 2018. *Tesis. Karakteristik Bakteri Asam Laktat Asal Tempoyak Sebagai Starter Yogurt Probiotik dari Susu Kambing dengan Penambahan Sari Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus)*. Hal. 48-95. Padang. Universitas Andalas.
- Hartini Puji, Purwanto H, Juliyarsi I, dkk. 2019. *International Research Journal of Pharmacy*. Probotic potential of lactic acid bacteria *lactobacillus fermentum* NBRC 15885 isolation from tempoyak in Padang Pariaman distric, West Sumatera (Indonesia) to acid conditions, bile salts and antimicrobial activity. 10 (3).
- Hasanuddin. 2010. Mikroflora pada tempoyak. *Jurnal Agritech* 30: 218-222.
- Hidayat N, MC. Padaga, dan S. Suhartini. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- Hikayat Abdullah. 2005. *Karya Lengkap Abdullah Abdul Kadir Munsyi*. Singapura : Hikayat Abdullah. Hal 70.
- Hill JW. 2002. *General chemistry: An integrated approach*. 3rd edition. New Jersey: Prentice Hall. Inc.
- Jack RW, Tagg JR, Ray B. 1995. Bacteriocins of Gram positif bacteria. *Microbiological Review*. 59 (2). 171-200.
- Jannah, A. M., A. M. Legowo, Y. B. Pramono, A. N. AlBaarri, dan S. B. M. Abduh. 2014. Total bakteri asam laktat, pH, keasaman, citarasa, dan kesukaan yogurt drink dengan penambahan ekstrak buah belimbing. *J. Aplikasi Teknologi Pangan*. 3 (2): 7-11.
- Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. 1986. *Mikrobiologi untuk profesi kesehatan*. Edisi 16, 16, 366, 382, 384, penerjemahkan; Bonang, G., EGC Press, Jakarta.
- Jawetz E.M., Melnick, & Adelbergh. 1996. *Mikrobiologi kedokteran*. Edisi 20. Diterjemahkan; dr. Edi Nugroho dan dr. Rf Maulani. Jakarta: EGC Press.
- Jawetz E., Melnick, J.L. and Adelberg, E.A. 2001. *Mikrobiologi kedokteran*. Edisi 2. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Jawetz Melnick, dan Adelberg's. 2004. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 23. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Jawetz Melnick, dan Adelberg's. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 23. Alih Bahasa: Huriwati Hartanto et al. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Jawetz Melnick, Adelberg. 2007. *Mikrobiologi kedokteran*. Edisi 23. Jakarta: EGC.

- Jawetz Melnick. 2012. *Mikrobiologi kedokteran*. Edisi 25. Jakarta: EGC.
- Juliyarsi I, Hartini P, dkk. 2018. *Pakistan Journal of Nutrition*. Characterization of Lactic Acid Bacteria and Determination of Antimicrobial Activity in Tempoyak from Padang Pariaman District, West Sumatra, Indonesia. ISSN 1680-5194. DOI: 10.3923/pjn.2018.506.511. Pak. J. Nutr., 17 (10): 506-511, 2018.
- Kaper J.B., J.P. Nataro and H.L. Mobley. 2004. Pathogenic *E. coli*. *Nature Reviews Microbiology* 2 (2): 123-140.
- Kayser BG. 2005. *Medical Microbiology: Fungi as Human Pathogens*. New York: Thieme Stuggart pp. 362-4.
- Khairani dan Siregar. 2009. Analisa determinan konsumsi masyarakat di Indonesia. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Khalil ES, Manap MYA, Mustafa S, dkk. 2018. *MDPI*. Probiotic Properties of Exopolysaccharide-Producing *Lactobacillus* Strains Isolated from Tempoyak. *Molecules* 2018, 23, 398; doi:10.3390/molecules23020398.
- Kumala S. 2014. Mikroba endofit : pemanfaatan mikroba endofit dalam bidang farmasi. Jakarta: ISFI.
- Kumar N, Narayanan R, Kavitha N, Dhanalakshmi B. 2010 Plasmid profile of lactic acid bacteria with antifungal properties. *As J Food Ag-Ind* 3:229-35.
- Kusmiati dan Amarila M. 2002. Aktivitas bakteriosin dari bakteri *leuconostoc mesenteroides pbac1* pada berbagai media. *Jurnal Makara Kesehatan*. 6:01-07.
- Leisner JJ, M Vancanneyt, K Lefebvre, K Vandemeulebroecke, B Hoste, NE Vilalta, G Rusul and J Swings. 2002. *Lactobacillus durianis* sp isolated from an acid-fermented condiment (tempoyak) in Malaysia. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*. 52: 927-931.
- Leisner JJ. Vancanneyt M, Rusul G, Pot B, Lefebvre K, Fresi A and Tee LK. 2001. Identification of lactic acid bacteria constituting the predominating microflora in an acid fermentation condiment (Tempoyak) in Malaysia. *International Journal of Food Microbiology*. 63: 149-157.
- Lies Indah Sutiknowati. 2016. Bioindikator pencemar, bakteri *E. coli*. Vol. 41. 4 : 63-71.
- Mardalena. 2016. Fase pertumbuhan isolat Bakteri Asam Laktat (BAL) tempoyak asal Jambi yang disimpan pada suhu kamar. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*. 11: 58-66.

- Nawang Sari, D. N., A. M. Legowo, dan S. Mulyani. 2012. Kadar Laktosa, Keasaman, dan total bahan padat pada whey fermentasi dengan penambahan jus kacang hijau. *J. Aplikasi Teknologi Pangan*. 1 (1): 12-14.
- Nizori A, Sukendra A, Surhainil and Mursyid. 2019. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. Antimicrobial activity of lactic acid bacteria isolated from fermented durian flesh (tempoyak) against pathogenic and spoilage bacteria during storage. doi:10.1088/1755-1315/347/1/012053.
- Nudyanto A dan Elok Z. 2015. Isolasi bakteri asam laktat penghasil eksopolisakarida dari kimchi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3: 743748.
- Nurainy F. 2001. Aspek kimia dan mikrobiologi fermentasi tempoyak. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. Vol. 5 No.1.
- Nurmalinda A, Periadnadi dan Nurmiati. 2013. Isolasi dan karakterisasi parsial bakteri indigenous pemfermentasi dari buah durian (*Durio Zibethinus Murr.*). *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 2: 8-13.
- Nurwantoro dan Abbas S. 2001. Mikrobiologi Pangan Hewani Nabati. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Oktaviani N. 2016. Formulasi Self Nanoemulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) ekstrak daun papaya (*Carica papaya L.*) dengan Virgin Coconut Oil (VCO) sebagai Minyak Pembawa. *Jurnal Pena Medika*. 6 (2): 103-111.
- Omoe, K., Ishikawa, M, Shimoda, Y., Hu, D.L., Ueda, and Shinagawa, K. 2002. Detection of seg, seh, and sei genes in isolates and determination of the enterotoxin productivities of *S. aureus* isolates harbouring seg, seh, and sei genes. *J. Clin. Microbiol.* 40: 857-862.
- Parada JL, Caron CR, Medeiros AB, Soccol CR. 2007. Bacteriocins from lactic acid bacteria: purification, properties and use as biopreservatives. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 50, 521-524.
- Paryati S.P.Y. 2002. Patogenesis Mastitis Subklinis pada Sapi Perah yang Disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Makalah Pengantar Falsafah Sains. Institute Pertanian Bogor.
- Pawera L, Lipoeto NI, Khomsan A, Zuhud EAM. 2018. *Buku Panduan Untuk Masyarakat, Keanekaragaman Hayati Lokal untuk Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Pasaman Sumatera Barat.
- Pelezar MJ. 1988. *Dasar-dasar mikrobiologi*. Terjemahan; Hadioetomo. UI Press Jakarta.
- Pratiwi ST. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga. Hal:188-189.

- Purnomo A, Hartatik, Khusnan, Salasia SIO dan Soegiyono. 2006. Isolation and Characterization of *Staphylococcus aureus* of Milk of Ettawa Crossbred Goat. Media Kedokteran Hewan.
- Purwati E, Yuherman H, Hartini P. 2017. Karakterisasi Molekuler dan Bakteriosin Bakteri Asam Laktat Asal Tempoyak. Laporan akhir penelitian SKIM klaster riset multidisiplin bioteknologi. Hal 18-28.
- Rahayu K. 1991. Isolasi dan Pengujian Aktivitas Enzim. PAU Pangan dan Gizi. Penerbit UGM Press, Yogyakarta.
- Rahma A. 2019. Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Asal Tempoyak Sebagai Kandidat Probiotik dari Kabupaten Lima Puluh Kota. *Skripsi*. Fakultas peternakan. Universitas Andalas, Payakumbuh. Hal 50- 79.
- Rahmadani, F. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Helicobacter pylori*, *Pseudomonas aeruginosa*., skripsi Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah., Jakarta.
- Rahmawaty Y. 2000. Pengaruh pemberian garam terhadap bakteri asam laktat pada fermentasi durian (tempoyak). [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Rostinawati T. 2009. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* dengan Metode Difusi Agar. Penelitian Mandiri : Fakultas Farmasi, Universitas Padjajaran.
- Salleh F, Lani MN, Ismail N. 2014. *IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences (IOSR-JPBS)*. Antimicrobial Activity of Cell Free Supernatant of Lactic Acid Bacteria Isolated from Fermented Durian Flesh against Multiple Antibiotic Resistance's *Salmonella* Associated with Food Poisoning Cases in Malaysia. e-ISSN: 2278-3008, p-ISSN:2319-7676. Volume 9, Issue 6 Ver. IV (Nov -Dec. 2014), PP 60-65.
- Sari R, Anita C, Radji M, Malik A. 2011. Skrining bakteriosin dari beberapa galur bakteri asam laktat isolat lokal genus *Streptococcus* dan *Weissella*. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, 9(2), 116-121.
- Sawitri D Pertami, Melkior Pancasiyanuar, Sefy A Irasari, Markus B Rahardjo, Wasilah. 2013. *Lactobacillus acidophilus* probiotic inhibits the growth of *Candida albicans*. *Journal* 20: 64-67.

- Setiabudy R. 2007. Farmakologi Dan Terapi. Jakarta :Penerbit Departemen Farmakologi dan Terapeutik.
- Sharpe ME. 1979. Identification of the lactic acid bacteria. Di dalam: Yuliana N. Ilmu dan Teknologi Pengolahan Durian Fermentasi (Tempoyak). Lembaga Penelitian. Universitas Lampung.
- Sifour M, Tayeb I, Haddar HO, Namous H, Aissaoi. 2012. Production and characterization of bacteriocin of *Lactobacillus plantarum* F12 with inhibitory activity against *Listeria monocytogenes*. *TOJSAT*. 2 (1) 55-61.
- Smid EJ and Gorris LG. 2007. Natural antimicrobials for food preservation. In: M. S. Rahman. *Handbook of Food Preservation*. 2nd ed. CRC Press, New York.
- Steinkraus KH. 1985. Indigenous fermented-food technologies for small-scale industries. *Food and Nutrition Bulletin*. Japan. Page 7.
- Stiles ME and Holzapfel WH. 1997. Lactic acid bacteria of foods and their current taxonomy. *International Journal Food Microbial*. 36: 1-29.
- Sukowaty A. 2007. Karakterisasi sifat sensori tempoyak. [Skripsi]. Lampung. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Suri A, Yusak Y, Bulan R. 2013. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Bioetanol Fermentasi Glukosa Hasil Hidrolisis Selulosa Tandan Kosong Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jack) Dengan HCI 30% Menggunakan Ragi Roti. *Jurnal Saintia Kimia*, Volume 1 No.2 2013, hlm. 5.
- Susanti, Kusumaningtyas dan Illaningtyas. 2007. Uji Sifat Probiotik Bakteri Asam Laktat sebagai Kandidat Bahan Pangan Fungsional. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 18 (2): 90-99.
- Susanti I, WK Retno dan I Fatim. 2007. Uji Sifat Probiotik Bakteri Asam Laktat sebagai Kandidat Bahan Pangan Fungsional. *Jurnal Teknol dan Industri Pangan*. Vol XVIII No. 2 Th. 2007.
- Syukur s, Fachrial E, Jamsari. 2014. Isolation Antimicrobial Activity and Protein Bacteriocin Characterization of Lactic Acid Bacteria Isolated from Dadih in Solok, West Sumatera, Indonesia. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 5 (6): (1096-1104).
- Todar K. 1998. *Bacteriology 330 Lecture Topics: Staphylococcus*. Kenneth Todar University of Wisconsin Department of Bacteriology, Wisconsin, USA.
- Todar K. 2002. *Staphylococcus Bacteriology at UW-Bacteriology 330*. Home page 1-7.

- Todorov SD, Nyati H, Meincken M dan Dicks LMT. 2007. Partial characterization of bacteriocin AMA-K, produced by *Lactobacillus plantarum* AMA-K isolated from naturally fermented milk from Zimbabwe. *Food Control* 18: 656-664.
- Van der Mei HC, Free RH, Elving GJ, van Weissenbruch R, Albers FWJ, Busscher HJ. 2000. Effect of probiotic bacteria on prevalence of yeast in oropharyngeal biofilms on silicone rubber voice prostheses in vitro. *J Med Microbiol* 49:713-8.
- Viogenta P. 2010. Karakteristik Antibakteri Isolat *Lactobacillus* dari Tempoyak. *Skripsi*. Jurusan Biologi. Fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Volks A. W., Wheeler, M. F., 1990, Mikrobiologi Dasar, Edisi V, Jilid II, Erlangga, Jakarta, 193-195.
- Wahyu Aji. 2019. Potensi senyawa antibakteri hasil fermentasi bakteri endofit *Pseudomonas knockmussii* dan *Bacillus siamensis* terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. [Skripsi]. Surakarta. Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta.
- Wahyu Susilowati, Ika Agustini N, Nur Indriyastuti. 1997. Uji Antibakteri Ekstrak Biji Alpokat (*Pesea Americana Mill*) dari Fraksi Petroleum Eter terhadap *Streptococcus* alpha (secara in vitro).
- Walker PMB. 1988. Chambers science and technology dictionary. Chambers, Cambrige University Press, UK.
- Waluyo S. 2004. Teknik Pengolahan Hasil Pertanian 1. Penuntun Praktikum. Fakultas Pertanian, UNILA. Lampung.
- Widowati TW, Hamzah B, Wijaya A, Pambayun R. 2014. Sifat Antagonistik *Lactobacillus* sp B441 dan II442 Asal Tempoyak Terhadap *Staphylococcus aureus*. *AGRITECH*, Vol. 34, No. 4, November 2014.
- Winarno, F. G. Dan Tititsulistyawati Rahayu. 1984. Bahan Tambahan untuk Makanan dan Kontaminan. Sinar Harapan. Jakarta.
- Wirawati CU. 2002. Potensi bakteri asam laktat yang diisolasi dari tempoyak sebagai probiotik. [Tesis]. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Yuliana N. 2004a. Biochemical changes in fermented durian (*Durio zibhethinus Murr.*). Dissertation. UPLB. Laguna. Philippines.
- Yuliana N. 2005b. Komponen asam organik tempoyak. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 16: 90-95.

- Yuliana N. 2007c. Perubahan karakteristik biokimia fermentasi tempoyak menggunakan *Pediococcus acidilactici* pada tingkat konsentrasi gula. *Jurnal Agritech* 27: 82-88.
- Yuliana N. 2007d. Pengolahan durian (*Durio zibethinus*) fermentasi (tempoyak). *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. 12: 74-80.
- Yuliana N. 2008e. Kinetika pertumbuhan bakteri asam laktat isolat T5 yang berasal dari tempoyak. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* 13: 108-116.
- Yuliana N. 2011. *International Journal of Biology*. Phenotypic Identification of Lactic Acid Bacteria Isolated from Tempoyak (Fermented Durian) Made in the Philippine. 3 (2). doi:10.5539/ijb.v3n2p145.
- Yuliana N. 2013f. Ilmu dan teknologi pengolahan durian fermentasi (tempoyak). Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Lampung.
- Yurleni, Mardalena, Amri U. 2014. Identifikasi Molekular Bakteri Asam Laktat pada Durian Fermentasi dan Aplikasinya Terhadap Rumen Modifier Ternak Ruminansia. *Laporan akhir penelitian hibah bersaing*. Universitas Jambi. Hal 18 – 32.
- Zalán Z, Németh E, Baráth A dan Halász A. 2005. Influence of growth medium on hydrogen peroxide and bacteriocin production of Lactobacillus strains. *Food Technology and Biotechnology* 43(3): 219-225.
- Zhu C., J. Harel, M. Jacques, C. Desautels, M. S. Donnenberg, M. Beaudry, and J. M. Fairbrother. 1994. Virulence properties and attaching/effacing activity of E. coli O45 associated from swine post weaning diarrhea. *Infection and Immunity* 62: 4153-4159.

L

A

M

P

I

R

A

R

Lampiran 1. Determinasi tanaman



UPT-LABORATORIUM

Jl. Letjen Sutoyo, Mojosongo-Solo 57127 Telp. 0271-852518, Fax. 0271-853275

Nomor : 57/DET/UPT-LAB/6.05.2020

Hal : Hasil determinasi tumbuhan

Lamp. : -

Nama Pemesan : Noor Wahyu Oktaviani

NIM : 22164905A

Alamat : Program Studi S-1 Farmasi,
Universitas Setia Budi, Surakarta

Nama sampel : *Durio zibethinus* Murr.

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Klasifikasi

Kingdom : Plantae

Super Divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Malvales

Famili : Bombacaceae

Genus : Durio

Species : *Durio zibethinus* Murr.

Hasil Determinasi menurut Steenis, C.G.G.J.V, Bloembergen, H, Eyma, P.J. 1992 : 1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13b – 14a – 15a. Golongan 8. 109b – 119b – 120b – 128b – 129b – 135b – 136b – 139b – 140b – 142b – 143a – 144b – 145a.

Familia 76. Bombaceae. 1b. 2. Durio. *Durio zibethinus* Murr.

Deskripsi :

Habitus : Pohon, tinggi 10-30 meter.

Akar : Sistem akar tunggang.

Batang : Batang berkayu, bulat, percabangan monopodial, ujung ranting bersisik.

Jl. Letjen Sutoyo, Mojosongo-Solo 57127 Telp. 0271-852518, Fax. 0271-853275
Homepage : www.setiabudi.ac.id, e-mail : info@setiabudi.ac.id

- Daun** : Daun tunggal, duduk daun berseling, bertangkai, memanjang, pangkal membulat, ujung meruncing, tepi rata, ukuran 11 – 19 cm, seperti kulit, permukaan atas hijau cerah, permukaan bawah bersisik rapat. Daun penumpu cepat rontok.
- Bunga** : Bunga tersusun dalam payung tampak samping, menggantung, berbunga 3 – 30. Daun pelindung bersatu mengelilingi kuncup kemudian berbelah terbuka. Kelopak bentuk lonceng, berlekuk 6 atau bercangap 4 – 6, tinggi 2 – 3 cm, seperti kulit, dari luar bersisik. Daun mahkota lepas, bentuk solet memanjang, panjang 4 – 5 cm, melengkung ke belakang, putih kuning. Benangsari banyak, dalam 5 berkas berbentuk kipas, kepala sari beruang 1, membengkok. Bakal buah beruang 5, bakal biji banyak. Tangkai putik tebal.
- Buah** : Buah bulat memanjang, tertutup rapat oleh duri tempel yang kasar, membuka mulai dari ujung dengan 5 katup, berbau “tajam”.
- Biji** : Biji dengan selubung biji yang putih atau kuning pucat.

Kepala UPT-LAB



Asik Gunawan , Amdk

Surakarta, 6 Mei 2020

Penanggung jawab

Determinasi Tumbuhan

Dra. Dewi Sulistyawati. M.Sc.

Lampiran 2. Perhitungan total asam laktat

Total asam laktat dihitung sebagai persen asam laktat dengan rumus sebagai berikut :

$$TA = \frac{a \times b \times c \times d}{e} \times 100\%$$

Keterangan:

TA : Total Asam Laktat (%)

a : Jumlah NaOH yang dibutuhkan dalam titrasi (ml)

b : Normalitas NaOH (0,1 N)

c : Berat equivalen asam laktat (90)

d : Faktor pengenceran (10)

e : Berat sampel (mg)

Hasil yang didapatkan dari dua kali replikasi pengujian total asam laktat dengan metode titrasi yaitu : a. 1 ml

b. 1,5 ml

Rata – rata : 1,25 ml

$$TA : \frac{a \times b \times c \times d}{e} \times 100\%$$

$$TA : \frac{0,00125 \text{ l} \times 0,1 \text{ N} \times 90 \times 0,01 \text{ l}}{10,01 \text{ g}} \times 100\%$$

$$: 0,0011\%$$

Lampiran 3. Tempoyak



Lampiran 4. Titrasi



Lampiran 5. Isolasi BAL dari produk tempoyak

