

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian daya hambat kefir terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dapat disimpulkan bahwa:

1. Kefir memiliki sifat antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* berupa bakteriosidal (produk kefir) dan bakteriostatik (butir kefir dan air kefir).
2. Produk kefir “Zaikeff” memiliki kadar asam laktat yang terbesar, yaitu 0,63% dan pH sebesar 3,88, sedangkan butir kefir memiliki kadar asam laktat yang terkecil, yaitu 0,13% dan pH sebesar 5. Produk kefir “Zaikeff” juga memiliki kadar etanol yang terbesar, yaitu 0,75%, sedangkan butir kefir memiliki kadar etanol yang terkecil, yaitu 0,17%.
3. Aktivitas antibakteri yang terbaik dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* dilihat dari luas zona hambat adalah air kefir, dengan sifat aktivitas antibakterinya berupa bakteriostatik.

B. Saran

1. Dalam percobaan selanjutnya perlu dilakukan ekstraksi senyawa antibakteri kefir sehingga dapat dilakukan uji konsentrasi hambat minimum (KHM).
2. Dalam percobaan selanjutnya perlu dilakukan pengujian terhadap antibakteri lain yang terdapat dalam kefir seperti kadar asam asetat, bakteriosin, dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Adityan, B., Kumari, R., dan Thappa, D. M. 2009. Scoring Systems In Acne Vulgaris. *Indian J. Dermatol Venerol Leprol* 75 (3): 323-326.
- Anderson, L. 2006. *Looking Good, The Australian Guide to Skin Care, Cosmetic Medicine and Cosmetic Surgery*. AMPCo. Sydney.
- Bekar, O., Yilmaz, Y., dan Gulten, M. 2011. Kefir Improves the Efficacy and Tolerability of Triple Therapy in Eradicating *Helicobacter pylori*. *Journal of Medicinal Food* 14 (4): 344-347.
- Breed, R. S., Murray, E. G. D., dan Smith, N. R. 2001. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*, 7th Edition. Waverly Press Inc. Baltimore. USA. 569-576.
- Brown, T. D., Madigan, M. T., dan Martinko, P. J. 2000. *Biology of Microorganisms*. Prentice Hall International. New Jersey.
- Carson, C. F. dan Riley, T. V. 1995. Antimicrobial Activity of The Major Components of The Essential Oil of *Melaleuca alternifolia*. *J. Appl. Bacteriol.* 78: 264.
- Chiu, A., Chon, S. Y., dan Kimball, A. B. 2003. The Response of Skin Disease to Stress: Changes in The Severity of Acne Vulgaris and Affected by Examination Stress. *Archives of Dermatology* 139 (7): 897-900.
- Cintas, L. M., Rodriguez, J. M., Fernandez, M. F., Sletten, K., Nes, I. F., Hernandez, P. E., dan Holo, H. 1998. Isolation and Characterization of *Pediocin* L50, A New Bacteriocin from *Pediococcus acidilactici* with a Broad Inhibitory Spectrum. *App. Environ. Microbiol.* 61 (7): 2643-2648.
- Cousens, G. 2003. *Rainbow Life Food Cuisine*. North Atlantic Books, California.
- Dali, P., Giugliano, E. R., Vellozzi, E. M., dan Smith, M. A. 2001. Susceptibilities of *Propionibacterium acnes* Ophthalmic Isolates to Moxifloxacin. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 45 (10): 2969-2970.
- Dwidjoseputro, D. 1994. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djambatan. Jakarta.
- Endika, M. F. 2014. Aktivitas Antioksidan Minuman Beralkohol dari Ragi Tuak dengan Kombinasi Ketan Hitam (*Oryza sativa* var. glutinosa) dan Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) Kultivar Cempo Ireng. *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.

- Farnworth, E. R. 2005. Kefir – A Complex Probiotic. *Food Science & Technology Bulletin: Functional Foods* (1): 1-17.
- Ferdowsian, H. R., dan Levin, S. 2010. Does Diet Really Affect Acne? *Skin Therapy Lett.* 15 (3): 1-2, 5.
- Firdausi, D., Saifudin, A. Y., dan Haryono, D. P. 2010. *Kristal Algae Sebagai Obat Alternatif Penyembuhan Kanker Kolorektal*. <http://www.lipi.go.id/kompetisi/kompetisi.cgi?ringkasan&1271731966&1278996981&2010>. 21 Mei 2013.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Penerbit Armico. Bandung.
- Greenwood. 1995. *Antibiotics Susceptibility (Sensitivity) Test, Antimicrobial and Chemotherapy*. Addison Westley Longman Inc. San Francisco.
- Gulitz, A., Stadie, J., Wenning, M., Ehrmann, M. A., dan Vogel, R. F. 2011. The Microbial Diversity of Water Kefir. *International Journal of Food Microbiology* 151(3): 284-288.
- Hadioetomo, R. S. 1993. *Mikrobiologi Dasar dalam Praktek : Teknik dan Prosedur Dasar Laboratorium*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- James, W. D. 2005. Clinical Practice, Acne. *N. Engl. J. Med.* 352 (14): 1463-1472.
- Janes, M. E., Nannapanemi, R., dan Johnson, M. G. 1999. Identification and Characterization of Two Bacteriocin Producing Bacteria Isolated from Garlic and Ginger Root. *J. Bacteriol.* 112: 235-242.
- Joosten, H. M. L. J., Nunez, M., Devreese, B., Beeumen, J. V., dan Marugg, J. D. 1996. Purification and Characterization of Enterocin 4, A Bacteriocin Produce by *Enterococcus faecalis* INIA4. *App. Environ. Microbiol.* 57 (6): 1835-1837.
- Jutono, J., Soedarsono, S., Hartandi, S., Kabirun, S., Suhadi, D., dan Soesanto. 1980. *Pedoman Praktikum Mikrobiologi Umum*. Departemen Mikrobiologi Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta
- Kainde, R. P. dan Wagonia, B. 2010. Kajian Perkecambahan Benih Mahoni pada Beberapa Media Secara *In Vitro*. *Eugenia* 16 (1): 74-80.
- Karmana, O. 2006. *Biologi*. Grafindo Media Pratama. Bandung.
- Kosikowski, F. dan Mistry, V. V. 1982. *Cheese and Fermented Milk Foods* 3rd Edition. F. V. Kosikowski and Associates. New York.

- Kumar, G. S., Jayaveera, K. N., Kumar, C. K. A., Sanjay, U. P., Swamy, B. M. V., dan Kumar, D. V. K. 2007. Antimicrobial Effects of Indian Medicinal Plants against Acne-Inducing Bacteria. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research* 6 (2): 717-723.
- Leyden, J. J., Wortzman, M., dan Baldwin, E. K. 2008. Antibiotic-Resistant *Propionibacterium acnes* Suppressed by A Benzoyl Peroxide Cleanser 6%. *Cutis* 82 (6): 417-421.
- Liu, J. R. dan Lin, C. W. 2000. Production of Kefir from Soymilk With or Without Added Glucose, Lactose, or Sucrose. *J. Food Sci.* 65 (4): 716-719.
- Loveckova, Y. dan Havlikova, I. 2002. A Microbiological Approach to Acne Vulgaris. *Papers* 146 (2): 29-32.
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., dan Parker, J. 2000. *Brock Biology of Microorganisms*, 9th Edition. Prentice-Hall Inc. New Jersey.
- Maheswari, R. R. A. dan Setiawan, J. 2009. *Mengapa Harus Kefir*. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Marshall, V. M., Cole, W. M., dan Farrow, J. A. E. 1984. A Note on The Heterofermentative Lactobacillus Isolated from Kefir Grains. *Journal of Applied Bacteriology* 56 (3): 503-505.
- Melki, Putri, W. A. E., dan Kurniati. 2011. Uji Antibakteri Ekstrak *Gracilaria* sp. (Rumput Laut) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Disertasi*. Universitas Sriwijaya. Banjarmasin.
- Melnik, B., Jansen, T., dan Grabbe. S. 2007. Abuse of Anabolic-Androgenic Steroids and Bodybuilding Acne: An Underestimated Health Problem. *J Dtsch Dermatol Ges* 5 (2): 110-117.
- Otles, S. dan Cagindi, O. 2003. Kefir: A Probiotic Dairy-Composition, Nutritional and Therapeutic Aspects. *Pakistan Journal of Nutrition* 2 (2): 54-59.
- Pelczar, M, J., Reid, R. D., dan Chan, E. C. S. 1979. *Microbiology*. McGraw-Hill Book C. New York..
- Perry, A. dan Lambert, P. 2011. *Propionibacterium acnes*: Infection Beyond The Skin. *Expert Review of Anti-Infective Therapy* 9 (12): 1149-1156.
- Rachmawati, I., Suranto, Setyaningsih, R. 2005. Uji Antibakteri Bakteri Asam Laktat asal Asinan Sawi terhadap Bakteri Patogen. *Bioteknologi* 2 (2): 43-48.

- Rahman, A., Fardiaz, S., Rahaju, W. P., Suliantari, dan Nurwitri, C. C. 1992. *Bahan Pengajaran Teknologi Fermentasi Susu*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Ray, B. 2005. *Fundamental Food Microbiology*, 3rd Edition. CRC Press. Washington D. C.
- Riawati, C. 2014. Kualitas Permen Jeli dengan Variasi Jenis Kefir. *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Richana, N. 2011. *Bioetanol: Bahan Baku, Teknologi, Produksi, dan Pengendalian Mutu*. Penerbit Nuansa. Bandung.
- Ross, J. .L., Snelling, A. M., Carnegie, E., Coates, P., Cunliffe, W. J., Bettoli, V., Tosti, G., Katsambas, A., Galvan, P. D. P., Rollman, O., Török, L., Eady, E. A., dan Cove, J. H. 2003. Antibiotic-Resistant Acne: Lessons From Europe. *British Journal of Dermatology* 148 (3): 467-478.
- Schlegel, H. G. 1993. *General Microbiology*. Cambridge University Press. Australia.
- Schlegel, H. G. dan Schmidt, K. 1994. *Mikrobiologi Umum*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Skerman, V. B. D., McGowan, V., dan Sneath, P. H. A. (editors). 1980. Approved Lists of Bacterial Names. *Int. J. Syst. Bacteriol.* 30: 225-420.
- Smith, R. N., Mann, N. J., Braue, A., Mäkeläinen, H., dan Varigos, G. A. 2007. The Effect of A High-Protein, Low Glycemic-Load Diet Versus A Conventional, High Glycemic-Load Diet on Biochemical Parameters Associated With Acne Vulgaris: A Randomized, Investigator-Masked, Controlled Trial. *Journal of The American Academy of Dermatology* 57 (2): 247-256.
- Suharni, T. T., Nastiti, S. J., dan Soetarto, A. E. S. 2008. *Mikrobiologi Umum*. Penerbit Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Taylor, M., Gonzalez, M., dan Porter, R. 2011. Pathways to Inflammation: Acne Pathophysiology. *European Journal of Dermatology* 21 (3): 323-333.
- Ulusoy, R. H., Çolak, H., Hampikyan, H., dan Erkan, M. E. 2007. An *In Vitro* Study on The Antibacterial Effect of kefir against Some Food-Borne Pathogens. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 37 (2): 103-107.
- Volk, W. A. dan Wheeler, M. F. 1993. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Erlangga. Jakarta.

- Wang, W. L., Everett, E. D., Johnson, M., dan Dean, E. 1977. Susceptibility of *Propionibacterium acnes* to Seventeen Antibiotics. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 11 (1): 171-173.
- Widiati, S. 2011. Daya Hambat Ekstrak Ampas Teh Hitam (*Camelia sinensis* L.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Wijaningsih, W. 2008. Aktivitas Antibakteri *In Vitro* dan Sifat Kimia Kefir Susu Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Oleh Pengaruh Jumlah Starter dan Lama Fermentasi. *Disertasi*. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Yang, P., Yang, Q., Xu, Z., dan Wang, Q. 2008. Dynamics of Enzymatic Hydrolysis Solution from Soybean Straw Fermentation the Making L-Lactic Acid by Immobile *Lactobacillus*. *Bioinformatics and Biomedical Engineering*: 4616-4619.
- Zouboulis, C. C. 2004. Acne and Sebaceous Gland Function. *Clinics in Dermatology* 22 (5): 360-366.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Anova dan Duncan

Tabel 6. Uji pH Butir Kefir, Air Kefir, dan Produk Kefir

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Uji pH	3.269	2	1.635	162.645	.000
Galat	.121	12	.010		
Total	309.033	15			

Tabel 7. DMRT Uji pH Butir Kefir, Air Kefir, dan Produk Kefir

Uji pH	N	Subset		
		1	2	3
Produk Kefir	5	3.8840		
Air Kefir	5		4.6580	
Butir Kefir	5			5.0000
Sig.		1.0000	1.000	1.0000

Tabel 8. Uji Kadar Asam Laktat Butir Kefir, Air Kefir, dan Produk Kefir

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Uji Kadar Asam	.755	2	.377	13310.333	.000
Galat	.000	12	2.835E-005		
Total	2.196	15			

Tabel 9. DMRT Uji Kadar Asam Laktat Butir Kefir, Air Kefir, dan Produk Kefir

Uji Kadar Asam	N	Subset		
		1	2	3
Produk Kefir	5	.1332		
Air Kefir	5		.1701	
Butir Kefir	5			.6264
Sig.		1.0000	1.000	1.0000

Tabel 10. Uji Kadar Etanol Butir Kefir, Air Kefir, dan Produk Kefir

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
UjiKadarEtanol	.755	2	.377	13310.333	.000
Galat	.000	12	2.835E-005		
Total	2.196	15			

Tabel 11. DMRT Uji Kadar Etanol Butir Kefir, Air Kefir, dan Produk Kefir

Uji Kadar Asam	N	Subset		
		1	2	3
Produk Kefir	5	.1695		
Air Kefir	5		.2855	
Butir Kefir	5			.7509
Sig.		1.0000	1.000	1.0000

Tabel 12. Uji Zona Hambat Penisilin, Butir Kefir, Air Kefir, dan Produk Kefir

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
UjiZonaHambat	17.869	4	4.467	34.415	.000
Galat	2.596	20	.130		
Total	60.135	25			

Tabel 13. DMRT Uji Zona Hambat Penisilin, Butir Kefir, Air Kefir, dan Produk Kefir

Uji Kadar Asam	N	Subset			
		1	2	3	4
Produk Kefir (Bening)	5	.1717			
Penisilin	5		.7589		
Produk Kefir (Hambat)	5		.9624		
Butir Kefir	5			1.8338	
Air Kefir	5				2.5717
Sig.		1.000	.382	1.000	1.000