BAB 5
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Persen aktivitas penghambatan antibiofilm pada madu kaliandra terhadap bakteri *Streptococcus mutans* adalah 60% sebesar 88,775% ± 0,0072.
2. Persen aktivitas penghambatan antibiofilm pada madu randu terhadap bakteri *Streptococcus mutans* adalah 60% sebesar 102,1972% ± 0,0008.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji antibiofilm madu kaliandra dan madu randu dengan konsentrasi yang sama untuk mengetahui struktur senyawa yang dimiliki aktivitas antibiofilm.
2. Perlu dilakukan penelitian antibiofilm pada madu kaliandra dan madu randu yang diperoleh langsung dari sarangnya.

DAFTAR PUSTAKA

Afrizal, M., Herawati, Diar. dan Arumsari, A. 2019, Uji Aktivitas Antibakteri Beberapa Jenis Madu Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* Dan *Staphylococcus aureus* Dengan Metode Difusi Agar, *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyfa,* **2(1)**: 26-32.

Agbagwa, Otokunefor, O. E., Frank-Peterside, T. V. and Nenna. 2011, Quality assement of Nigeria honey and manuka honey, *Journal of Microbiology and Biotechnology Research,* **1(3)**: 20-31.

Agoes, G. 2015, *Sediaan Kosmetik,* ITB, Bandung.

Alioes, Y., Winer, E. dan Rasyid, R. 2014, Perbandingan Daya Hambat Madu Alami dengan Madu Kemasan secara In Vitro terhadap *Streptococcus beta hemoliticus A* sebagai Penyebab Faringitis, *Jurnal Kesehatan Andalas*, **3(9)**: 376-380.

Alqarni, A. S., Owayss, A. A. and Mahmoud, A. A. 2016, Physicochemical characteristics, total phenols and pigments of national and international honeys in Saudi Arabia, *Arabian Journal of Chemistry*, **9**: 114-120.

Alvares-Suarez, J., Gasparrini, M., Forbes-Hernandez, T.Y., Mazzoni, L. and Giampieri, F. 2014, The Composition and Biological Activity of Honey: A Focus Manuka Honey, *Journal of Foods*, **3**:420-432.

Andrianto, A.W. 2012, 'Uji Daya Antibakteri Ekstrak Daun Salam (Eugenia polyantha Wight) dalam Pasta Gigi Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*', *Skripsi,* Sarjana Kedokteran Gigi, Universitas Jember, Jember.

Asterina., Djamal, A. dan Rio, Y.B. 2012, Perbandingan efek antibakteri madu asli sikabu dengan madu lubuk minturun terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aereus* secara In Vitro, *Jurnal Fakultas Kedokteran unand*, **9(2)**: 56-62.

Baehaqi, M., Nurhapsari, A. dan Ladytama, R. S. 2014, Efektivitas Larutan Ekstak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai Obat Kumur terhadap Penurunan Indeks Plak pada Remaja Usia 12-15 Tahun-Studi di SMP Nurul Islami Mijen Semarang, *ODONTO Dental Journal,* **1(1)**: 39-43.

Batra, P. S. and Han, J. K. (eds.). 2015, *Practical Medical and Surgical Management of Chronic Rhinisinsitis*, Springer, Heidelberg.

Black, G. 1898, *Dr Blacks conclusions reviewed again*, Dental Cosmos, Los Angeles.

Borges., Mary, A., Julia, P., Iriana, C. and Lidiany, K. 2011, Antimicrobial effect of chlorhexidine digluconate in dentin: *in vitro* and study, *Journal of Conservative Dentistry*, **15:** 22-25.

Brooks, G. F., Janet, B. S. and Stephen, M. A. 2004, *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg, Edisi 23*, EGC, Jakarta.

Campeau, M. E. and Patel, R. 2014, Antibiofilm Activity of Manuka Honey in Combination with Antibiotics, *International Journal of Bacteriology*, **3(7)**: 1-7.

Chemiawan, E., Gartika, M. dan Indriyanti, R. 2004, *Perbedaan prevalensi karies pada anak SD dengan program UKGS dan tanpa UKGS*, Bandung: Lembaga Penelitian FKG UNPAD.

Clark, J., Paller, B. and Smith, P. D. 1924, *Prevention of Streptococcus mutans in tilapia by vaccination.* The Philippine Experience, Pilliphine.

Combe, E. 1992, *Sari-Sari Dental Material diterjemahkan oleh Tarigan Slamet*, Balai Pustaka, Jakarta.

Crane, E. 1999, *The World History of Beekeeping and Honey Hunting*, Routledge, New York, pp. 21-22.

Davey, E. M. and Otoole, A.G. 2000, Mikrobial biofilm: From ecology to moleculer genetics, *Microbiol Mol Biol*, **64**: 847-867.

Desai, J. D. and Banat, I. M. 1997, Microbial production of surfactants and their commercial potential. *Microbiology and Moleculer Biology Reviews*, **61**: 47-64.

Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia (DirJen POM). 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Dokter, T.R. and Manuel, J.F. 2014, Phytochemical screening of selected indigenous medical plants for Tublay, Benguet Province, Cordillera Admnistrative Region, Philipines, *International Journal of Scientific Research Publications,* **4(4)**: 1-12.

Drees, B. M. and Jackman, J. A. 1998, *A Field Guide to Common Texas Insects,* Gulf Publishing Company, Houston, p. 3.

Dubecke, A., Beckh, G. and Lullmann, C. 2011, Pyrrolizidine alkaloids in honey and bee pollen, *Food Additives and Contaminants,* **28(3)**: 348-358.

Eteraf-Oskouei, T. and Najafi, M. 2013, Traditional and modern uses of natural honey in human diseases: A review, *Iranian Journal of Basic Medical Sciences,* **16(6)**: 731-742.

Fahrunnida dan Pratiwi, R. 2015, Kandungan saponin buah, daun dan tangkai daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), *Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam,* Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Negeri Surakarta, **1(1)**: 220-224.

Fernanda, C., Andreza, M., Indri, N., Elisa, M., Josimeri, H., *and* Carlos, A. 2010, Toxicity of chlorhexidine on odontoblast-like cells. *Journal Application Oral Science,* **18(1):** 50-81.

Forbes, B.A., Sahm, D.F., Weissfeld, A.S. and Bailey, W.R. 2007, *Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology. 12th Edition*, Elsevier Mosby, Missouri.

Gunawan, Didik dan Sri Mulyani. 2004, *Ilmu Obat Alam (Farmakologis*), Penebar Swadana, Jakarta.

Habeeb, H.M., Abbas, S.A. and Adel, F.L. 2009, Effect of ozonated water on adherent *Streptococci mutans* (in vitro study). *Journal Baghdad College Dentistry*, **21(1)**: 18-23.

Harborne, J. B. 1973, *Phytochemical Methods A Guide To Modern Techniques of Plant Analysis,* Chapman and Hall, London, p. 34.

Hariyanto, T. 2011, *Budidaya Lebah Madu,* Caraka Darma Aksara, Bima.

Hertiani, Triana., Nur, A. dan Dewi, Z.Y. 2015, Efek antibakteri dan penghambatan biofilm ekstrak sereh (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, **1(2)**: 136-141.

Holloway, P. J. 2001, The role of sugar in the etiology of dental caries. *Journal of Dentistry*, **6(11)**: 20-26.

International Honey Comission. 2009, *Harmonized methods of the International Honey Comission*, Belleveu: International Honey Comission.

Jamilah, 2003, P*engaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Kelengasan Terhadap Perubahan Bahan Organik dan Nitrogen Total Entisol*, Universitas Sumatera Utara, Medan.

Jawetz, E., Melnick, J. L. and Adelberg, E. 1986, *Review of Medical Microbiology. 16th ed.* Appeton and Lange Norwalk, California, pp. 223-229,315.

Jawetz, E., Melnick, J. L. and Adelberg's. 2004, *Mikrobiologi Kedokteran, Ed 23*, EGC, Jakarta.

Jeedun, A. 2011, *Metodologi Penelitian Eksperimen*. Pelatihan Penulisan Artikel Ilmiah Provinsi DIY,Yogyakarta.

Kapda, A., Nurhan, Ö. *a*nd Zeynep, S. 2013, Comparing the antibacterial activity of gaseous ozone and chlorhexidine solution on a tooth cavity model. *Journal Clinical Experimental Dentistry*, **5(3)**: 133-7.

Kidd, E. and Bechal, S. 1991, *Dasar-Dasar Karies Penyakit dan Penanggulannya*, EGC, Jakarta.

Kudva I.T., Jelacic S., Tarr P.I., Youderian P. and Hovde C.J. 1999, Biocontrol of Escherichia coli with 0157-specific bacteriophages, *Applied and Environmental Microbiology*, **65**: 3767-3773.

Lorian, V., 1991, *Antibiotics in Laboratory Medicine for Microbiology*, Williams Wilkins, Baltimore.

Madani, A., 2010, Perbandingan aktivitas dan mekanisme penghambatan antibakteri ekstrak air dengan ekstrak etil asetat gambir (*Uncaria gambir Roxb*) terhadap bakteri *Staphylococcus Epidermidis, Staphylococcus mutans* dan *Staphylococus pyogenes*', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Islam Negeri, Jakarta.

Manefield, M. M., Welch, M., Givskov, G.P.C., Salmond, and Kjelleberg, S. 2002, Halogenated furanones from the red alga, Delisea pulchra inhibit carbapenem antibiotic synthesis *and* exoenzym virulence factor 40 Biofarmasi, *Journal of Natural Products Biochemistry,* **4 (1)**: 34-40.

Mariyam, dan Alfiyanti, D. 2016, *Oral Hygiene Menggunakan Madu Menurunkan Risiko Pertumbuhan Bakteri di Mulut Melalui Netralisasi pH Saliva The 4th Univesity Research Coloquium 2016,* Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, pp. 379-385.

Merlina, A.P., Jaya, Firman. dan Minarti, S. 2016, Pengaruh Masa Panen Madu Lebah Pada Area Tanaman Kaliandra (*Calliandra calothyrsus)* Terhadap Produksi Kadar Air, Viskositas dan Kadar Gula Madu, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak,* **11(1)**: 30-37.

Miladiyah, I. dan Chayati, Ichda. 2008, 'Kajian flavonoid, aktivitas antioksidan, dan kapasitas antioksidan madu monoflor', *Skripsi*, Sarjana Biologi, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.

Mishra, M., Galgali, S.R., Chandavarkar, V. and Gupta, R. 2012, Chlorhexidine, A Medicine for all the Oral Diseases. *Global Journal of Medicine and Public Health*, **1**: 43-48.

Molan, P. C. 1992, The Antibacterial Activity of Honey, *Bee world,* **73(1)**: 5-28.

Motamayel, F. A., Hendi, S. S., Alikhani, M. Y. and Khamverdi, Z. 2013, Antibacterial Activity of Honey on Cariogenic Bacteria, *Journal of Dermatological Treatment*, **10(1)**: 10-15.

National Honey Board. 2007, Conversion Chart di www.nhb.org (diakses 9 November 2018).

Nitschke, M. and Costa, S. 2007, Biosurfactants in food industry, *Journal Trends in Food Science and Technology*, **18**: 252-259.

Nugraha, A. 2008. *Streptococcus mutans, Si Plak Dimana mana*, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Oktanauli, P., Fransiska, N., dan Lidiawati. 2011, Efek antimikroba polifenol the hijau terhadap *Streptococcus mutans*, *Majalah Kedokteran Gigi*, **8(2):** 9-23.

Paraje, M.G. 2011, Antimicrobial resistance in biofilms. *Science against microbial pathogens : communicating current research and technological advances*, Formatex, Argentina.

Person, T., Hansen, T.H., Rasmussen, T.B., Skindersoe, S.E., Givskov, M., and Nielsen, J. 2005, Rational design *and* synthesis of new quorum sensing inhibitors derived from acylated homoserine lactone *and* natural product from garlic, *Royal Society* **3(2)**: 253-262.

Prakash, B., Veeregowda, B. and Krishnappa, G. 2003, Biofilms : A Survival Strategy of Bacteri, *Journal Current Science*., **85**: 1299-1307.

Pratiwi, R. 2004, The difference of Inhibition Zones Toward *Streptococcus mutans* (Among Several Herbal Toothpaste), *Majalah Kedokteran Gigi (Dent. J.)*, **38(2)**: p. 64-67.

Pratiwi, S. 2008, *Mikrobiologi Farmasi*, Erlangga, Jakarta.

Philips, R. and Love, D. 1997, *Buku Ajar Ilmu Konservasi Gigi, alih bahasa : Prof. Dr. Drg. Rasinta Tarigan*, EGC, Jakarta.

Prestianti, I., Baharuddin, M. dan Sappewali, S. 2018, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Sarang Lebah Hutan (*Apis dorsata*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginos*. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, **41(10)**: 314-323.

Rai, R. 2013, *Microbial Biofilms and Their Control by Various Antimicrobial Strategies*, India: Department of Studies in Microbiology.

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). 2013, *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2013*, Jakarta: Kementerian Kesehatan.

Rodrigues, L., Van der Mei H.C., Teixeira, J. and Oliveira, R. 2004, Biosurfactant from *Lactococcus lactis* 53 inhibits microbial adhesion on silicone rubber. *Applied Microbiology and Biotechnology*, **66**: 306-311.

Samaranayake, L. P. 2002, *Essential Microbiology For Dentistry (2nd ed)*, Churchill Livingstone, Edinburgh.

Sabir, A. 2003, Pemanfaatan Flavanoid di Bidang Kedokteran Gigi, *Majalah Kedokteran Gigi Edisi Khusus Temu Ilmiah*, **27**: 120-126.

Sabir, A. 2005, Aktivitas antibakteri flavonoid propolis *Trigono sp* terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (*in vitro*), *Majalah Kedokteran Gigi*, **38 (3)**: 135.

Sarwono, B. 2001, *Lebah Madu : kiat mengatasi masalah praklinis*, Agro Media Pustaka, Jakarta.

Septarini, N.W., Kusumadewi, P.R. dan Ismari, K.A. 2017, Hubungan antara plak gigi dengan risiko karies gigi pada kelas 4-6 di SD Negeri 4 Sanur, *Journal Udayana*, **1(2)**: 76-83.

Setyowati, L., Sudirman, A. dan Santoso, M.L. 2012, Konsentrasi hambat minimum larutan propolis terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*, *Jurnal Persatuan Dokter Gigi Indonesia*, **61(3)**: 96-101.

Setyowati, W. A. E., Ariani, S. R. D., Ashandi, Mulyani, B. dan Rahmawati, C. P. 2014, Skrinning fitokimia dan identifikasi komponen utama ekstrak metanol kulit durian (*Durio zibethinus* M.) varietas petruk, *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI*, Surakarta, Indonesia, 271-280.

Sihombing, D. 1997, *Ilmu Ternak Lebah Madu*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Sinaredi, B.R., Pradopo, A. dan Wibowo., T.B. 2014, Daya antibakteri obat kumur *chlorhexidine, povidone iodine, fluoride* suplementasi *zinc* terhadap *Streptococcus mutans* dan *porphyromonas gingivalis*, *Dental Journal*, **47(4)**: 234-238.

Soegianto, L. 2012, 'Isolasi dan Identifikasi Zat Antibakteri dalam Ekstrak Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.)', *Tesis*. Pascasarjana, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Standar Nasional Indonesisa (SNI).SNI-013545-2004.*Madu*. 2004, *Badan Standarisasi Nasional*. Jakarta: Dewan Standarisasi Indonesia.

Standar Nasional Indonesisa (SNI).SNI-013545-2013.*Madu*. 2013, *Badan Standarisasi Nasional*. Jakarta: Dewan Standarisasi Indonesia.

Sumoprastowo, R. dan Suprapto, R. 1993, *Beternak Lebah Madu Modern*, Bhratara Niagara Media, Jakarta.

Sutton, S. 2011, Measurement of Microbial Cells by Optical Density. *Journal of Validation Technology*, **17**: 46-49.

Talaro, K. and Barry., Chess. 2018, *Foundations in Microbiology*, 10th ed. McGraw-Hill, New York.

Tarver, T. 2009, Biofilms A Thread to Food Safety di http://www.ift.org (diakses pada 10 Desember 2018).

United States Department of Agricultu. 1985, *United States Standards for Grades of Extracted Honey*. Washington: Department of Agriculture.

USAID. 2012, The World Market for Honey, Market Survey di http://www.fintrac.com/cpanelx_pu/Ethiopia%20CIAFS/12_06_4949_CIAFS%20_1%20Honey%20Final%200ct%2011.pdf (diakses pada 5 Desember 2018).

Ustadi., Radiati, L. E. and Thohari, I. 2017, Komponen Bioaktif pada Madu Karet (*Hevea brasiliensis*) Madu Kaliandra (*Calliandra callothyrsus*) dan Madu Randu (*Ceiba pentandra*), *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, **4(2)**: 97-102.

Viudda-Marcos M., Ruiz-Navajas Y., Fernandez-Lopez J. and Perez A. 2008, Functional Properties of Honey, Propolis and Royal Jelly, *Journal Food Science,* **73 (2)**: 117-124.

WHO. 2012, *Comprehensive cervical cancer control: A guide to essential practice*, Switzeland: WHO Press.

Willet, N., White, R. and Rosen, W. 1991, *Essential Dental Microbiology*, International Edition, London.

Yuliana, R., Sutariningsih, E., Santoso, H. B., Hendarto, K. A. dan Riendrasari, S. D. 2015, Daya Antimikrobia Sarang Lebah Madu Trigona spp terhadap Mikrobia Patogen, *Journal Bioedukasi,* **8(1)**: 67-72.