

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Pada penelitian ini didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Madu mangga mempunyai KHM pada kadar 15,625 μL dan KBM pada kadar 15,625 μL terhadap *Streptococcus pyogenes*.
2. Madu kesambi mempunyai KHM pada kadar 15,625 μL dan KBM pada kadar 31,25 μL terhadap *Streptococcus pyogenes*.
3. Terdapat perbedaan nilai KBM antara madu mangga dan madu kesambi terhadap *Streptococcus pyogenes* yaitu madu mangga pada kadar 15,625 μL dan madu kesambi pada kadar 31,25 μL .
4. Tidak terdapat perbedaan nilai KHM antara madu mangga dan madu kesambi.
5. Efektivitas dan potensi madu mangga sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus pyogenes* lebih tinggi daripada madu kesambi yang diamati melalui perbedaan nilai KBM.

7.2. Saran

Bagi peneliti yang hendak melanjutkan penelitian serupa hendaknya mempertimbangkan beberapa hal berikut:

1. Bahan madu yang digunakan sebaiknya berwarna terang atau cerah.
2. Untuk Uji KHM menggunakan metode mikrodilusi.

3. Jika ingin mengamati hasil KHM dengan cara makrodilusi dapat menggunakan cahaya artifisial.
4. Sebagai patokan konsentration madu sebaiknya menggunakan bahan aktif dalam madu yang berfungsi sebagai antibakteri seperti kadar gula, pH, hidrogen peroksida, dan senyawa flavonoid.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aniq A, Mutsaqof N, Suryani E, Kom SSM. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Infeksi Menggunakan Forward Chaining. 2015;4(1):43–7.
2. Ventola CL. The Antibiotic Resistance Crisis Part 1 : Causes and Threats. 2015;40(4):277–83.
3. Suwanto S. Penyakit Tropik dan Infeksi pada Abad 21 : Apakah Masih Relevan ? 2019;77–8.
4. Leboffe MJ, Pierce BE. A Photographic Atlas For The 4th Edition Microbiology Laboratory. Englewood, CO: Morton Pub. Co.; 2011.
5. Bhatia R, Ichhpujani RL. Essentials Of Medical Microbiology. New Delhi: Jaypee Brothers; 2008.
6. Winarno FG. Madu: Teknologi, Khasiat, dan Analisa. Jakarta Timur: Ghalia Indonesia; 1982.
7. Johnson S, Nimisha J. Antibiotic Residues In Honey. Dalam: Center for Science and Environment. New Delhi: Tughlakabad Institutional Area; 2010.
8. Mulu A, Tessema B, Derbie F. In Vitro Assessment Of The Antimicrobial Potential Of Honey On Common Human Pathogens. Ethiopian Journal of Health Development. 2005;18(2).
9. Kamaruddin. Khasiat Madu. Kuala Lumpur: Departement of Biochemistry, Faculty of Medicine, Universitas of Malaya; 2002.

10. Parwata IOA, Ratnayani K, Listya A. Aktivitas Antiradikal Bebas Serta Kadar Beta Karoten Pada Madu Randu (*Ceiba pentandra*) Dan Madu Kelengkeng (*Nephelium longata* L.). *J Kim* 4. 2010;4(1):54–62.
11. Research L. *Streptococcus pyogenes* Rosenbach, 1884 [Internet]. NZOR Name Details - *Streptococcus pyogenes* Rosenbach, 1884. [cited 2019May5]. Available from: <http://www.nzor.org.nz/names/00e3f95c-e293-4eed-b219-d2e5257a96ea>.
12. Parija SC. *Textbook Of Microbiology Et Immunology*. New Delhi, India: Elsevier; 2012.
13. Brooks GF, Jawetz E. *Jawetz, Melnick, Et Adelbergs Medical Microbiology*: New York, NY: McGraw-Hill Med.; 2013.
14. *Microbiology*. Houston, TX: OpenStax College; 2016.
15. SNI 01-3545-2013. *Madu*. Standar Nasional Indonesia; 2013.
16. Situmorang ROP, Hasanudin A. *Panduan Manual Budidaya Lebah Madu*. Parapat: Balai Penelitian Kehutanan Aek Nauli; 2014.
17. Fitriarningsih, SP. Aktivitas Antibakteri Madu Hitam Pahit dan Madu Hitam Manis Terhadap *Escheria coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Galenika*. 2017;1(2):32-37.
18. Andriani M, Utami R, Hariyati LF. Aktivitas Antibakteri Berbagai Jenis Madu Terhadap Bakteri Pembusuk (*Pseudomonas fluorescens* FNCC 0071 dan *Pseudomonas putida* FNCC 0070). *Biomedika* [Internet]. 2012;5(1). Available from: [https://eprints.uns.ac.id/13215/1/Publikasi_Jurnal_\(7\).pdf](https://eprints.uns.ac.id/13215/1/Publikasi_Jurnal_(7).pdf).

19. Bogdanov S, Haldimann M, Luginbühl W, Gallmann P. Minerals In Honey: Environmental, Geographical, And Botanical Aspects. *Journal of Apicultural Research*. 2007;46(4):269–75.
20. Wasihun AG, Kasa BG. Evaluation of the antibacterial activity of honey against multidrug-resistant bacteria in Ayder Referral and Teaching Hospital, Northern Ethiopia. *Springerplus*. 2016;5(1).
21. Eleazu CO, Iroaganachi MA, Eleazu KC, Okoronkwo JO. Determination of the Physico-Chemical Composition, Microbial Quality, and Free Radical Scavenging Activities of Some Commercially Sold Honey Samples in Aba, Nigeria: ‘The Effect of Varying Colors. *International Journal of Biomedical Research*. 2013;4(1):32–41.
22. Nadhilla NF. The Activity Of Antibacterial Agent Of Honey Against *Staphylococcus aureus*. *JukeKedokteranUnilaAcId*. 2014;3:94–101..
23. Wulandari DD. Analisa Kualitas Madu (Keasaman, Kadar Air, dan Kadar Gula Pereduksi) Berdasarkan Perbedaan Suhu Penyimpanan. *J Kim Ris*. 2017;2(1):16.
24. Almasaudi SB, Al-Nahari AAM, Abd El-Ghany ESM, Barbour E, Al Muhayawi SM, Al-Jaouni S, et al. Antimicrobial Effect Of Different Types Of Honey On *Staphylococcus Aureus*. *Saudi J Biol Sci [Internet]*. 2017;24(6):1255–61. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sjbs.2016.08.007>.
25. Bang LM, Buntting C, Molan, P. The Effect Of Dilution On The Rate Hydrogen Peroxide Production In Honey And Its Implication For Wound

- Healing. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2003; 9(2): 267-73.
26. Al-Diab D, Jarkas B. Effect of Storage and Thermal Treatment on The Quality of Some Local Brand of Honey from Latakia Markets. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 2015; 3(3): 328–334.
27. Anjana F, Oktaviani RW, Roesyadi A. Studi kinetika dekomposisi glukosa pada temperatur tinggi. *Jurnal Teknik Pomits*. 2014; 3(2): 2301–2304.
28. Zakaria Z. Analisis kadar HMF (Hidroksimethylfurfural) pada madu Bone. *Al-Kimia*. 2014; 2(1): 1–10.
29. Astrini D, Singgih M, Nugrahani I. Aktivitas Antibakteri Madu Pahit Terhadap Bakteri Gram Negatif dan Gram Positif Serta Potensinya Dibandingkan Terhadap Antibiotik. *Acta Pharm Indonesia*. 2014;XXXIX(3):75–83.
30. Putu N, Savitri T, Hastuti ED, Widodo S, Suedy A. Kualitas Madu Lokal dari Beberapa Wilayah di Kabupaten Temanggung. *Bul Anat dan Fisiol*. 2017;2(1):58–66.
31. Ajeng P, Minarti S, Yunus M. Perbandingan Kadar Air dan Aktivitas Enzim Diastase Madu Lebah Apis mellifera di Kawasan Penggembalaan Mangga (*Mangifera indica*) dan Kawasan Penggembalaan Karet (*Hevea brasiliensis*). Malang: Universitas Brawijaya; 2014.
32. Hilmanto, R. Analisis Paket Teknologi Lokal Dalam Pengelolaan Produksi Madu Organik Untuk Pasar Global Dan Industri. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 2010; ISSN 0853-4217.

33. Maulina N, Amalajari G, Strain ML, Ditsch D. Perbandingan Efektivitas Madu dengan Ekstrak Buah Bit (*Beta Vulgaris*) terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus L.*). 2018;1(3):2.
34. Evahelda E, Pratama F, Malahayati N, Santoso B. Sifat Fisik dan Kimia Madu Dari Nektar Pohon Karet di Kabupaten Bangka Tengah, Indonesia
Physical and Chemical Characteristics of Honey from Rubber Tree Nectar in Central Bangka Regency , Indonesia. *Agritech*. 2017;37(4):363–8.
35. Wilczynska A, Ruszkowska M. Water Activity and Colour Parameter Change During Storage of Linden And Buckwheat Honeys. 2014; 84: 174–181.
36. Illyya I, Haryanti S, Suedy SWA. Uji Kualitas Madu Pada Beberapa Wilayah Budidaya Lebah Madu di Kabupaten Pati. *Jurnal Biologi*. 2017; 6(2): 58–65.
37. Minarti S, Jaya F, Merlina PA. Pengaruh Masa Panen Madu Lebah Pada Area Tanaman Kaliandra (*Caliandra Calothyrsus*) Terhadap Jumlah Produksi, Kadar Air, Viskositas, dan Kadar Gula Madu. *J Ilmu dan Teknol Has Ternak*. 2016;11(1):46–51.
38. Alvarez-Suarez JM, Tulipani S, Romandini S, Bertoli E, Battino M. Contribution of Honey In Nutrition and Human Health: A Review. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*. 2009;3(1):15–23.
39. Nayik GA, Nanda V. Physico-Chemical, Enzymatic, Mineral, and Colour Characterization of Three Different Varieties of Honeys from Kashmir

- Valley of India with a Multivariate Approach. Polish Journal of Food and Nutrition Sciences. 2015;65(2):101–8.
40. Shugaba A. Analysis of Biochemical Composition of Honey Samples from North-East Nigeria. *Biochemistry & Analytical Biochemistry*. 2012;2(3).
41. Honey-Health and Therapeutic Qualities. USA: The National Honey Board; 2003. Available from: [Http://www.jorgensensapiary.com/pdf/compedium.pdf](http://www.jorgensensapiary.com/pdf/compedium.pdf).
42. Hikmawati, Noor A., Natzir H. Hikmawati, Mikro Mineral Essensial (Co, Ni dan V) serta Sifat Bio-Fisika Kimia pada Madu Asal Mallawa. *Jurasak Kim Fak Mat dan Ilmu Pengetah Alam, Univ Hasanudin*. 2013;1–8.
43. Gulfraz M, Iftikhar F, Imran M, Zeenat A, Asif S, Shah I. Compositional analysis and antimicrobial activity of various honey types of Pakistan. *International Journal of Food Science & Technology*. 2011;46(2):263–7.
44. Khalil MI, Moniruzzaman M, Boukraâ L, Benhanifia M, Islam MA, Islam MN, et al. Physicochemical and Antioxidant Properties of Algerian Honey. *Molecules*. 2012;17(9):11199–215.
45. Gunawan R. Uji Fitokimia dan Penentuan Aktivitas Antioksidan Dari Madu Trigona Incisa. 2018;18–21.
46. Zulhawa DJ, Maryani, Dewi NH. Daya Hambat Madu Sumbawa terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Isolat Infeksi Luka Operasi. *Biofarmasi*. 2014;12(1):40–4.
47. Ray B, Bhunia AK. *Fundamental Food Microbiology*. Boca Raton: CRC Press; 2014.
48. Dwidjoseputro. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Malang; 2005.

49. Kwakman PHS, Zaat SAJ. Antibacterial Components Of Honey. *IUBMB Life*. 2011;64(1):48–55.
50. Ambarwati, Enda F, Utami DF. Pengaruh Pemberian Larutan Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolio*) Terhadap Pembentukan Plak Gigi. Fakultas Kedokteran: 2012. Available from: <http://eprints.undip.ac.id/37540>.
51. Zulhawa DJ. Daya Hambat Madu Sumbawa Terhadap Pertumbuhan Kuman *Staphylococcus aureus* Isolat Infeksi Luka Operasi RS Islam Amal Sehat Sragen. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret: 2010.
52. Molan PC. The Antibacterial Activity of Honey. *Bee World*. 1992;73(2):59–76.
53. Suriawiria U. Pengantar Mikrobiologi Umum. Angkasa Bandung; 2000.
54. Andriani M, Utami R, Hariyati LF. Aktivitas Antibakteri Berbagai Jenis Madu Terhadap Bakteri Pembusuk (*Pseudomonas fluorescens* FNCC 0071 dan *Pseudomonas putida* FNCC 0070). *Biomedika* [Internet]. 2012;5(1). Available from: [https://eprints.uns.ac.id/13215/1/Publikasi_Jurnal_\(7\).pdf](https://eprints.uns.ac.id/13215/1/Publikasi_Jurnal_(7).pdf).
55. Samaranayake L. *Essential Microbiology for Dentistry*. 4th ed. St. Louis: Churchill Livingstone Elsevier; 2012. 58-59 p.
56. Ratnayani K, et al. Kadar Total Senyawa Fenolat pada Madu Randu dan Madu Klengkeng Serta Uji aktivitas AntiRadikal Bebas dengan Metoda DPPH (Difenilpikril Hidrazil). *Jurnal Kimia*. 2012; 6(2): 163-168.
57. Mohapatra DP, Thakur V, Brar SK. Antibacterial Efficacy of Raw and Processed Honey. *Biotechnology Research International*. 2011;2011:1–6.

58. Vallianou NG. Honey and its Anti-Inflammatory, Anti-Bacterial, and Anti-Oxidant Properties. *General Medicine: Open Access*. 2014;02(02).
59. Sari YD, Djannah SN, Nurani LH. Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Secara In Vitro Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 35218 Serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. *Kes Mas*. 2010;4(3):218–38.
60. Capoor MR, Nair D, Posti J, Singhal S, Deb M, Aggarwal P, et al. Minimum Inhibitory Concentration of Carbapenems and Tigecycline Against *Salmonella* spp. *J Med Microbiol*. 2009;58(3):337–41.
61. Ulfah, Endriani R, Hamidy MY. Konsentrasi Hambat Minimal dan Konsentrasi Bunuh Minimal Madu terhadap *Streptococcus pyogenes* secara In Vitro. *Jik*. 2006;2(9):133–8.
62. Supranto, J. 2000. Teknik Sampling untuk Survei dan Ekperimen. Penerbit PT Rineka Cipta, Jakarta.
63. Kayser FH. *Medical Microbiology*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2005.
64. Benson HJ. *Bensons Microbiological Applications: Laboratory Manual In General Microbiology*. New York, NY: McGraw Hill Education; 2015.
65. Harley JP. *Laboratory Exercises In Microbiology*. New York: Mcgraw-Hill Education; 2017.
66. Tille PM. *Bailey's & Scott's Diagnostic Microbiology*. Fourteenth. St.Louis, Missouri: Elsevier; 2017.
67. Tille PM. *Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology*. 13th Ed. Saint Louis: Elsevier; 2014.