

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kadar Hambat Minimal ekstrak kulit buah jeruk purut (*Citrus hystrix DC*) terhadap *Staphylococcus epidermidis* terletak pada rentang konsentrasi 200 – 400 mg/mL.
2. Kadar Bunuh Minimal (KBM) ekstrak kulit buah jeruk purut (*Citrus hystrix DC*) terhadap *Staphylococcus epidermidis* terletak pada rentang konsentrasi 400 – 800 mg/mL.
3. Ekstrak kulit buah jeruk purut (*Citrus hystrix DC*) memiliki KHM dan KBM terhadap *Staphylococcus epidermidis*.
4. *Citrus hystrix DC* memiliki potensi sebagai bakterisidal terhadap *Staphylococcus epidermidis*.

7.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disarankan sebagai berikut:

1. Bila memakai *Citrus hystrix DC*, dapat memakai metode pembuatan ekstrak selain metode maserasi.

2. Melakukan penelitian lain dengan bakteri spesies lain atau memakai jamur dan virus.
3. Melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan jenis spesies jeruk lainnya, misal jeruk bali (*Citrus maxima*) dan jeruk limau (*Citrus amblycarpa*).

DAFTAR PUSTAKA

1. Brooks, G. F., Carroll, K. C., Butel, J. S., Morse, S. A. & Mietzner, T. A. *Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology*, 26th Edition. (2013). doi:10.1017/CBO9781107415324.004
2. Radji, M. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. (2011).
3. Levinson, W. *Review of Medical Microbiology and Immunology*. (2014). doi:10.1017/CBO9781107415324.004
4. Lin, S. M., Molan, P. C. & Cursons, R. T. *International Journal of Antimicrobial Agents*. *International Journal of Antimicrobial Agents* 36, (2010).
5. Chu, V. H. *et al.* Coagulase-negative staphylococcal prosthetic valve endocarditis-a contemporary update based on the International Collaboration on Endocarditis: Prospective cohort study. *Heart* 95, 570–576 (2009).
6. Dong, Y. & Speer, C. P. The role of *Staphylococcus epidermidis* in neonatal sepsis: Guarding angel or pathogenic devil? *International Journal of Medical Microbiology* 304, 513–520 (2014).
7. Regunath, H., Ariyamuthu, V. K. & Chaudhary, K. Pathogenesis and Management of Dialysis Access Infections. in *Microbiology for Surgical Infections: Diagnosis, Prognosis and Treatment* 135–152 (2014). doi:10.1016/B978-0-12-411629-0.00008-8
8. Vuong, C. & Otto, M. *Staphylococcus epidermidis* infections. *Microbes and Infection* 4, 481–489 (2002).
9. Carbon, C. MRSA and MRSE: is there an answer? *Clin. Microbiol. Infect.* 6, 17–22 (2000).
10. Yuliani, R., Indrayudha, P. & Rahmi, S. S. Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli* *Antibacterial. Pharmacon* 12, 50–54 (2011).
11. Agusta, A. *Minyak Atsiri Tumbuhan Tropikal Indonesia*. (Laboratorium Fitokimia Puslitbang Biologi-LIPI, Institut Teknologi Bandung, Bandung, 2000).
12. Gigi, F. K. & Hasanuddin, U. (*Citrus hystrix*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* (*in vitro*) Efek Antibakteri

Ekstrak Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix) Terhadap Bakteri Streptococcus mutans (in vitro). (2014).

13. Joko.S. *Bertani Jeruk Purut*. (Pustaka baru press, 2010).
14. Jamaluddin, N., Pulungan, M. H. & Warsito. Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) terhadap *Klebsiella pneumoniae* ATCC. *Ind. J. Teknol. dan Manaj. Agroindustri* 6, 61–66 (2017).
15. Dhavesia, V. Skripsi uji aktivitas antibakteri ekstrak daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D. C.) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*. (2017).
16. Morrissey, J. P. & Osbourn, A. E. Fungal resistance to plant antibiotics as a mechanism of pathogenesis. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 63, 708–24 (1999).
17. Munawaroh, S. & Handayani, A, P. Ekstraksi minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D. C .) dengan pelarut etanol dan N-Heksana. *J. Kompetensi Tek.* 2, 73–78 (2010).
18. Devy, N.F., F. Y. & Andrini. Kandungan Flavonoid dan Limonoid pada Berbagai Fase Pertumbuhan Tanaman Jeruk Kalamondin (*Citrus mitis* Blanco) dan Purut (*Citrus hystrix* Dc.). *J. Hortik.* 20, 360–367 (2010).
19. Dan, D. C. & Utamanya, K. Aktivitas Antioksidan Dan Antimikroba Minyak Jeruk Purut. 04, 13–18 (2017).
20. Of, E. *et al.* Pengaruh Konsentrasi Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Purut (*Citrus Hystrix* Dc .) Dalam Pasta Gigi Terhadap Karakteristik Fisik Dan Daya Antibakteri *Streptococcus Mutans* (*Citrus Hystrix* Dc .) in Toothpaste on the Physical Characteristics and Antibacterial. 9, 243–247 (2013).
21. Chanthaphon, S., Chanthachum, S. & Hongpattarakere, T. Antimicrobial activities of essential oils and crude extracts from tropical *Citrus* spp. Against food-related microorganisms. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 30, 125–131 (2008).
22. Sariawan, P. Efektivitas Infusa Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC .) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. 31–37 (2015).
23. Mukhriani. Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *J. Kesehat.* VII, 361–367 (2014).
24. Kholifah. Uji aktivitas ekstrak etanol dan ekstrak air buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *edwardsiella tarda* penyebab penyakit

- edwardsiellosis pada ikan. (2014).
25. Garrity, G., Bell, J. & Lilburn, T. Class III. Gammaproteobacteria class. nov. in *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, Springer, New York 2, Part B, 1 (2005).
 26. Dewi, A. K. isolasi , identifikasi dan uji sensitivitas staphylococcus aureus terhadap amoxicillin dari sampel susu kambing peranakan ettawa (PE) penderita mastitis di wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. *Sain Vet.* 31, 138–150 (2013).
 27. Prescott, H. Laboratory exercises in microbiology. *Lab. Exerc. Microbiol.* 117–124 (2002). doi:10.1017/CBO9781107415324.004
 28. Acharya, T. Coagulase Test: Principle, procedure and interpretation | microbeonline. *Microbeonline* 1–5 (2012). Available at: <http://microbeonline.com/diagnostic-tests-biochemical-tests-coagulase-test/>.
 29. Hadioetomo dan Siri, R. *Mikrobiologi Dasar Dalam Praktek*. (PT Gramedia, 1993).
 30. Becker, H., Bürk, C. & Märklbauer, E. Staphylokokken-enterotoxine: Bildung, Eigenschaften und Nachweis. *J. für Verbraucherschutz und Leb.* 2, 171–189 (2007).
 31. Archer, N. K. *et al.* *Staphylococcus aureus* biofilms: properties, regulation, and roles in human disease. *Virulence* 2, 445–459 (2011).
 32. Høiby, N. *et al.* ESCMID* guideline for the diagnosis and treatment of biofilm infections 2014. *Clin. Microbiol. Infect.* 21, S1–S25 (2015).
 33. Harbarth, S. *et al.* Evaluation of rapid screening and pre-emptive contact isolation for detecting and controlling methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in critical care: An interventional cohort study. *Crit. Care* 10, (2006).
 34. Flemming, H. C. & Wingender, J. The biofilm matrix. *Nature Reviews Microbiology* 8, 623–633 (2010).
 35. Donlan, R. M. & Costerton, J. W. Biofilms: Survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. *Clinical Microbiology Reviews* 15, 167–193 (2002).
 36. Kirmusaoglu, S. Staphylococcal Biofilms: Pathogenicity, Mechanism and Regulation of Biofilm Formation by Quorum-Sensing System and Antibiotic Resistance Mechanisms of Biofilm-Embedded Microorganisms.

- Microb. Biofilms - Importance Appl.* (2016). doi:10.5772/62943
37. Mulcahy, H., Charron-Mazenod, L. & Lewenza, S. Extracellular DNA chelates cations and induces antibiotic resistance in *Pseudomonas aeruginosa* biofilms. *PLoS Pathog.* 4, (2008).
 38. Anderl, J. N., Franklin, M. J. & Stewart, P. S. Role of antibiotic penetration limitation in *Klebsiella pneumoniae* biofilm resistance to ampicillin and ciprofloxacin. *Antimicrob. Agents Chemother.* 44, 1818–1824 (2000).
 39. Bott, R. *Brock Biology of Microorganisms, 14th Edition-Madigan. Igarss 2014* (2014). doi:10.1007/s13398-014-0173-7.2
 40. Katzung Bertram G. & Trevor Anthony J. Basic and Clinical Pharmacology 13 E : Bertram G. Katzung : 9780071825054. *McGraw-Hill Education - Europe* (2015). Available at: <https://www.bookdepository.com/Basic-Clinical-Pharmacology-13-E-Bertram-G-Katzung/9780071825054>.
 41. Nuraina. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun *Garcinia benthami* Pierre Dengan Metode Dilusi. *Skripsi* 22 (2015).
 42. Ratnasari. Uji aktivitas antibakteri ekstrak diklorometan dan etil asetat daun MIMBA (*Azadiracenta indica* A. Juss). Terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. (2009).
 43. Halim, F., Kedokteran, P. S., Kedokteran, F., Katolik, U. & Mandala, W. Ekstrak Air *Cinnamomum Burmannii* Dengan Penicillin Terhadap *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. (2017).
 44. Arumugam Abirami, G. N. and P. S. Antimicrobial Activity Of Crude Extract Of *Citrus Hystrix* And *Citrus Maxima*. 4, 1–5 (2013).
 45. CLSI. *Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. 27th ed. CLSI supplement M100. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. 27th ed. CLSI supplement M100. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute* (2017).
 46. L, A. B., Yulianingtyas, A. & Kusmartono, B. Optimasi Volume Pelarut Dan Waktu Maserasi Pengambilan Flavonoid Daun Belimbing Wuluh Optimization of Solvent Volume and Maceration Time on Extraction of Flavonoids

- From Averrhoa Bilimbi Leaves. 58–64 (2016).
47. Slipranata, M., Lestari, F. B. & Sandi, N. A. Potensi Ekstrak Daun Sage (*Salvia officinalis* . L) sebagai anti-Streptococcus suis Penyebab Zoonotik Meningitis Sage Leaves Extract Potency as anti Streptococcus suis which caused Zoonotic Meningitis. 34, 198–202 (2016).
 48. Burrows, G. E., Morton, R. J. & Fales, W. H. Microdilution antimicrobial susceptibilities of selected gram-negative verterinary bacterial isolates. 547, 541–547 (1993).
 49. Biologi, J. Potensi Bakteri Enterobacteragglomerans Sebagai Biosorben Logam Berat Timbal (Pb) Skripsi Oleh : Nur Diana Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malikibrahimmalang. (2013).
 50. Rijayanti, R. P. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. (2014).
 51. Balouiri, M., Sadiki, M. & Ibnsouda, S. K. Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. *J. Pharm. Anal.* (2016). doi:10.1016/j.jpha.2015.11.005
 52. Triyati, E. Spektrofotometri Ultra-Violet dan Sinar Tampak Serta Aplikasinya dalam Oseanologi. *Oseana* X, 39–47 (1985).