

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan mengenai kemampuan isolat bakteri endofit rimpang kunyit sebagai penghasil antibakteri, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa antibakteri yang dihasilkan oleh isolat bakteri ERK A, ERK B, dan ERK C menghasilkan zona hambat terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* secara berturut-turut 8.06 mm, 9.38 mm, dan 9.45 mm. Sedangkan pada bakteri uji *Escherichia coli* kemampuan zona hambat yang dihasilkan oleh antibakteri isolat bakteri ERK A, ERK B, dan ERK C berturut-turut adalah 9.05 mm, 10.07 mm, dan 8.13 mm. Secara keseluruhan isolat bakteri endofit rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.) mampu menghasilkan antibakteri yang berspektrum luas dan berdasarkan kriteria kekuatan antibakteri oleh (Davis & Stout, 1971), daya hambat antibakteri yang dihasilkan tergolong dalam kategori sedang sampai kuat.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai kemampuan isolat bakteri endofit rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.) sebagai penghasil antibakteri, maka saran yang saya ajukan adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi bakteri endofit yang bersimbiosis dengan rimpang kunyit.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinola, A. A., Ahmad, S. & Maziah, M., 2014. Total Anti-Oxidant Capacity, Flavonoid, Phenolic Acid and Polyphenol Content in Ten. *Tradit Complement Altern Med.* 11(3): 7-13.
- Araujo, W., Marcon, J., W, M. J. & van Elsas, J., 2002. Diversity of Endophytic Bacterial Populations and Their Interaction with *Xylella fastidiosa* in citrus plants. *Appl Environ Microbiol.* 68: 4906-4914.
- Arunachalam, C. & Gayathri, P., 2010. Studies on Bioprospecting of Endophytic Bacteria from The Medicinal Plant of *Andrographis paniculata* for Their Antimicrobial Activity and Antibiotic Susceptibility Pattern. *Int J Curr Pharm Res.* 2: 63-68.
- Aryal, S., 2005. Differences between Gram Positife and Gram Negatife Bacteria. *Online Microbiologies Notes.* 13 May.
- Astiani, D. P., Jayuska, A. & Arreneuz, S., 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *JKK.* 3(3): 49-53.
- Balouiri, M., Sadiki, M. & Ibsouda, S. K., 2016. Methods for in Vitro Evaluating Antimicrobial Activity: A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis.* 6: 71-79.
- Bussaban, B. et al., 2001. Endophytic Fungi from *Amomum siamense*. *Can J Microbiol.* 47: 943-948.
- Cappucino, J. G. & Sherman, N., 2005. Microbiology. In: S. H. Road, ed. *Laboratory manuals.* California: Cummings Science Publishing:16-17.
- Chen, Y. et al., 2013. Antitumor Activity of Bacterial Exopolysaccharides from the Endophyte *Bacillus amyloliquefaciens* sp. Isolated from *Ophiopogon japonicus*. *Oncol Lett.* 5: 1787-1792.
- Cowan, M. 1999. Plant Product as Antimicrobial Agent. *Clinical Microbiology Reviews.* 12 (4): 564-582.
- Castellani & Chalmers, 1919. *Escherichia coli*.

- Cristina, A., Christopher, V. & Bhoire, S. J., 2013. Endophytic Bacteria as a Source of Novel Antibiotics: An overview. *Pharmacognosy Review*. 7(13): 11-16.
- Davis, W. W. & Stout, T. R., 1971. Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay.. *Microbiology*. 22(4): 659-665.
- Deghorian, M. & Melderer, L. V., 2012. The Staphylococci Phages Family: An Overview. *Viruses*. 4: 3316-3335.
- Fitri, D.N. 2005. *Studi Tentang Daya Hambat Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera) dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Bakteri Aeromonas hydrophila Secara Invitro*. SKRIPSI. Jurusan Perikanan. Fakultas Peternakan Perikanan. UMM. Malang.
- Gaiero, J. R. et al., 2013. Inside the Root Microbiome: Bacterial Root Endophytes and Plant Growth Promotion. *American Journal of Botany*. 100(9): 1738-1750.
- Hardoim, P. R., Van Overbeek, L. S. & Van Elsas, J. D., 2008. Properties of Bacterial Endophytes and Their Proposed Role in Plant Growth. *Trends in Microbiology*. 17(10): 463-471.
- Hartati, S. Y. & Balitro, 2013. Khasiat Kunyit sebagai Obat Tradisional dan Manfaat Lainnya. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. 19(2): 5-9.
- Ibrahim M. 2007. *Mikrobiologi: Prinsip dan Aplikasi*. Surabaya: Unesa University Press
- Jalgoanwala, R. & Mahajan, R., 2011. a Review: Bacterial Endophytes and Their Bioprospecting. *J Phar Res*. 4: 795-799.
- Jasim, B., 2014. Isolation and Characterization of Plant Growth Promoting Endophytic Bacteria from the Rhizome of *Zingiber officinale*. *Biotech*, 4 (2): 197-204
- Kaper, J. B., Nataro, J. P. & Mobley, H. L., 2004. Pathogenic *Escherichia coli*. *Microbiology*. 2: 123-140.
- Kumar, A., Dora, J. & Singh, A., 2011. a Review on Spice of Life *Curcuma longa* (turmeric). *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*. 2(4): 371-379.

- Lumenta, M. I., Kepel, B. J., Juliatri & Bara, R., 2014. Uji Daya Hambat Jamur Endofit Rimpang Kunyit *Curcuma domestica* Val terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Dentire Journal*. 3: 13-20.
- Mano, H. & Morisaki, H., 2008. Minireview: Endophytic Bacteria in Rice Plant. *Microb Environ*. 23: 109-117.
- Melo, F. et al., 2009. Antifungal Compound Produced by the Cassava Endophyte *Bacillus pumilus* MAIIM4A. *Sci Agr*. 66: 583-592.
- Pangemanan, A., F. & Budiarmo, F., 2016. Uji Daya Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma longa*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp. *Jurnal e-Biomedik*. 4: 81-85.
- Pawar, H., Karde, M., Jadhav, P. & Mehra, K., 2014. Phytochemical Evaluation and Curcumin Content Determination of Turmeric Rhizomes Collected From Bhandara District of Maharashtra (India). *Medicinal chemistry*. 4(8): 588-591.
- Pelczar, M. J. & Chan, E., 1988. *Dasar-dasar mikrobiologi*. Terjemahan ed. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Pelczar, M. J. & Chan, E., 2008. *Dasar-dasar mikrobiologi*. Terjemahan ed. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Pratita, M. Y. E. & Putra, S. R., 2012. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Termofilik dari Sumber Mata Air Panas di Songgoriti setelah Dua Hari Inkubasi. *Teknik pomits*. 1: 1-5.
- Pratiwi, S. T., 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Radji, M., 2005. Peranan Bioteknologi dan Mikroba Endofit dalam Pengembangan Obat Herbal. *MIK*. 2: 113-126.
- Rahmawati, N., Sudjarwo, E. & Widodo, E., 2013. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herbal terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 24(3): 24-31.
- Robinson, T. 1991. Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi, ITB, Bandung : 132-6.
- Rosebanch, 1884. *Staphylococcus aureus subsp. aureus*.

- Ryan, R. et al., 2007. Minireview: Bacterial Endophytes: Recent Developments and Applications. *FEMS Microbiol Lett.* 278: 1-9.
- Schelegel, Hans G. dan Karin Schmidt. 1994. *Mikrobiologi Umum Edisi VI*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Siswanto, Susila dan Suyanto. 2014. *Metodologi Penelitian Kesehatan dan Kedokteran*. Yogyakarta: Bursa Ilmu Karangkejen. 14-43
- Sovia, E., Sukandar, E. Y., Sigit, J. I. & Sasongko, L. D. N., 2011. Efek Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* L.) dan Bawang Putih (*Allium sativum* L.) terhadap Sensitivitas Insulin pada Tikus Galur Wistar. *MKB.* 43: 153-159.
- Srtobel, G. & Daisy, B., 2003. Bioprospecting for Microbial Endophytes and Their Natural Products. *Microbiol Mol Biol Rev.* 67: 491-502.
- Sunitha, V., Ramesha, A., Savitha, J. & Srinivas, C., 2012. Amylase Production by Endophytic Fungi *Cylindrocephalum* sp. Isolated from Medicinal Plant *Alpinia calcarata* (haw.) Roscoe. *Braz J Microbiol.* 2012: 1213-1221.
- Taechowisan, T. et al., 2008. Biological Activity of Chemical Constituents Isolated from *Streptomyces* sp. Tc052 and Endophyte in *Alpinia galanga*. *Int J Pharm.* 4: 95-101.
- Taechowisan, T. & Lumyong, S., 2003. Activity of Endophytic Actinomycetes from Roots of *Zingiber officinale* and *Alpinia galanga* against Phytopathogenic Fungi. *Ann Microbiol.* 53: 291-298.
- Tan, R. & Zou, W., 2001. Endophytes: a Rich Source of Functional Metabolites. *Nat. Prod. Rep.* 18: 448-459.
- Todar, K., 2002. Todar's Online Textbook of Bacteriology. *Growth of Bacterial Population:* 68-69.
- Todar, K., 2002. Todar's Online Textbook of Bacteriology. *The Control of Microbial Growth:* 79.
- Todar, K., 2002. Todar's Online Textbook of Bacteriology. *Pathogenic Escherichia coli:* 412-416.
- Todar, K., 2005. Todar's Online Textbook of Bacteriology. *Staphylococcus aureus and Staphylococcal Disease:* 333-340.