

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Terdapat 4 isolat fungi endofit yang dapat diisolasi dari daun sembung (*Blumea balsamifera*) yaitu isolat 1, isolat 2, isolat 3 dan isolat 4.
2. Isolat 1 memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dengan rasio DHP sebesar 2,18, sedangkan ketiga isolat lainnya tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.
3. Isolat 1 dapat menghasilkan enzim amilase, enzim kasease dan lipase, memiliki karakteristik berukuran koloni 5 cm (usia 5 hari), tipe koloninya koloni filamen, sifat permukaan seperti beludru kasar dan warna permukaan koloni putih, dasar koloni berwarna jingga kecoklatan; karakteristik mikroskopis memiliki Percabangan hifa hampir siku, *Chlamydospores*, dan konidiospora, diduga termasuk dalam genus *Mycocentrospora*. Isolat 2 menghasilkan enzim lipase, dari pengamatan mikroskopis diduga termasuk dalam kelas *Deuteromycetes*. Isolat 3 menghasilkan enzim lipase dan kasease, dari pengamatan mikroskopis diduga termasuk dalam kelas *Deuteromycetes*. Isolat 4 menghasilkan enzim lipase dan kasease, dari pengamatan mikroskopis diduga termasuk dalam kelas *Mastigomycetes*.

5.2 **Saran**

Dilakukan penelitian lebih lanjut pada Isolat fungi endofit yang tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dapat diuji aktivitas antibakterinya dengan menggunakan bakteri lain dan dapat dilakukan skrining apakah menghasilkan senyawa lain selain senyawa antibakteri. Perlu dilakukan fermentasi, fraksinasi, dan skrining untuk mengetahui golongan senyawa yang berkhasiat dari masing-masing isolat fungi endofit tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, A., 2009, *Biologi dan Kimia Jamur Endofit*, ITB Press, Bandung.
- Anief, M., 2009 *Prinsip umum dan dasar farmakologi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- AMRIN study group. *Antimicrobial resistance, antibiotic usage and infection control: a self assessment program for Indonesia hospital*. Jakarta; Direktorat Jendral Pelayanan Medis Kementerian Kesehatan RI; 2005.h.17-25.
- Anonim, 2001. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia* (I), jilid 2, Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan sosial Republik Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta, hal 389-90.
- Bezoen A, Haren W, Hanekamp JC. 1999, *Emergence of a debate: AGPs and public health. Antibiotics : Use and Resistance Mechanisms. Human Health and Antibiotic Growth Promoters (AGPs)*. Amsterdam: Heidelberg Appeal Nederland Foundation.
- Brooks, G.F., Carrol, K.C., Butel, J.S. and Morse, S.A. (eds). 2010, *Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology*, 25th ed., The McGraw Hill, USA.
- Burrows, W., Gordon, F.B., Porter, R.J., and Mowder, J.W. 1950, *Jordan-Burrows Textbook of Bacteriology 15 edition*. W. B Saunders Company. Philadelphia, USA.
- Campbell, N.A., Reece, J.B., dan Mitchell, L.G. 2004, *Biologi*, 5th ed., Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Wasmen Manalu, Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Dalimartha, S.,1999, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*, Jilid 1, Trubus Agriwidya, Jakarta.

- Departmen Kesehatan RI, 1979, *Materia Medika Indonesia Jilid III*, Departmen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, hal 26-31.
- Devi, D., Rodrigues, C., Naik, C.G., and D'Souza, L. 2012, Isolation and Characterization of Antibacterial Compound from a Mangrove-Endophytic Fungus, *Penicillium chrysogenum* MTCC 510, *Indian J Microbiol*, **52(4)**:617-623.
- Elfina, D., Martina, A., dan Roza, R.M. 2014, Isolasi dan karakterisasi fungi endofit dari kulit buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai antimikroba terhadap *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, *Skripsi*, Universitas Riau.
- Gaman, P.M. dan Sherrington, K.B. 1981, *Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi*, Diterjemahkan oleh Ir. Murdijati Gardjito, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Ganiswara, S.G., Setiabudi, R., dan Suyatna F.D., 1995, *Farmakologi dan Terapi* edisi 4. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 571-583.
- Hadioetomo, R.S., 1990, *Mikrobiologi Dasar dalam Praktek: Teknik dan Prosedur Dasar Laboratorium*, Jakarta: PT. Gramedia.
- Handayani, A., 2015. Pemanfaatan Tumbuhan Berkhasiat Obat Oleh Masyarakat Sekitar Cagar Alam Gunung Simpang, *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. **1 (6)**: 1425-1432.
- Hegnauer, R., 1963, *Chemotaxonomie der Pflanzen*, Band 3, hal. 447-544 Stuttgart.
- Islam, S.M.A., Math, R.K., Kim, J.M., Yun, M.G., Cho, J.J., Kim, E.J., Lee, Y.H., Yun, H.D. 2010, Effect of plant age on endophytic bacterial diversity of ballon flower (*Platycodon grandiflorum*) root and their antimicrobial activities, *Current Microbiology*, **61**:346-356.

- Jaedun, A., 2011, Metodologi Penelitian Eksperimen, *Pelatihan, Penulisan Artikel Ilmiah*, LPMP Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Jawetz, E., Melnick, J.L. and Adelberg's, E.A., 2005, *Mikrobiologi kedokteran*, Edisi 22, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Bag. Mikrobiologi Universitas Airlangga, Penerbit Salemba Medika, Jakarta.
- Jawetz, E., Melnick, J.L. and Adelberg's, E.A., 2007, *Mikrobiologi kedokteran*, Edisi 23. EGC, Jakarta.
- Katno, Hariyanti S., dan Triyono A., 2009, Uji daya hambat ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* (L.)DC.) terhadap pertumbuhan mikroba *E. coli*, *S. aureus* dan *C. albicans*, *Jurnal Tumbuhan Indonesia*, **2 (1)**: 33-36.
- Kumala, S., 2014, *Mikroba Endofit, Pemanfaatan Mikroba Endofit dalam Bidang Farmasi*, ISFI Penerbitan, Jakarta.
- Kumar, A., Patil, D., Rajamohanam, P. R., and Ahmad, A. 2013, Isolation, purification and characterization of vinblastine and vincristine from endophytic fungus *Fusarium oxysporum* isolated from *Catharanthus roseus*, *Plos One*, **8**: 9.
- Kurdi, A., 2010, Tanaman Herbal Indonesia, Diakses pada 01 Juni 2017, <https://aseranikurdi.files.wordpress.com/2011/09/tanaman-herbal.pdf>
- Kusmiyati dan Agustini, N.W.S., 2007, Uji Aktivitas Antibakteri dari Mikroalga *Porphyridium cruentum*, *Biodiversitas*, **8 (1)**: 48-53.
- Liwang f., Bara R.,Awaloei H., Wuisan J., 2014, Uji Aktivitas Antibakteri Jamur Endofit Akar Bakau *Avicennia Marina* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Sam Ratulangi, Sulawesi Utara.
- Lullmann, H., Mohr, K., Ziegler, A., and Bieger, D., 2000, *Color Atlas of Pharmacology*, 2nd ed., Theme, New York.

- Maier, R.M., 2009. 'Bacterial Growth', in Maier, R.M., Pepper, I.L. and Gerba, C.P., *Environmental Microbiology*, Second Edition. Academic Press, San Diego, CA.
- Melliawati .R., Widyaningrum D.N., Djohan A.C., & Sukiman H., 2006. Pengkajian Bakteri Endofit Penghasil Senyawa Bioaktif Untuk Proteksi Tanaman. Pusat Penelitian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (Lipi). *Biodiversitas* 7 : 221-224.
- Nurwantoro dan Abbas, S. 2001, *Mikrobiologi Pangan Hewani Nabati*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Pang, Y., Wang, D., Fan, Z., Chen, X., Yu, F., Hu, X., Wang, K., and Yuan, L., 2014, *Blumea balsamifera* A Phytochemical and Pharmacological Review. *Molecules*, **19**: 9453-9477.
- Paryati, S.P.Y., 2002, Patogenesis Mastitis Subklinis pada Sapi Perah yang Disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. *Makalah Pengantar Falsafah Sains*. Institut Pertanian Bogor.
- Pawle, G., and Singh S.K., 2014 Antimicrobial, Antioxidant Activity and Phytochemical Analysis of An Endophytic Species of *Nigrospora* Isolated from living fossil *Ginkgo biloba*. *Article Current Reaserch in Environmental & Applied Mycology*. **4 (1)**: 1-9.
- Pelczar, M. J., Chan, E. C. S., 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Plata, K., Rosato, A.E., and Węgrzyn, G., 2009, *Staphylococcus aureus* as an infectious agent: overview of biochemistry and molecular genetics of its pathogenicity, *Acta Biochimica Polonica*, **56 (4)**: 597–612.
- Prihatiningtias, W. dan Wahyuningsih, M.S.H., 2006, Prospek mikroba endofit sebagai sumber senyawa bioaktif, *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

- Purwanto, R., 2008. *Peranan Mikroorganisme Endofit sebagai Penghasil Antibiotik*. www.kabarindonesia.com. Diakses 22 Oktober 2016.
- Radji, M., 2005, *Peranan Bioteknologi dan Mikroba Endofit dalam Pengembangan Obat Herbal*, *Majalah Ilmu Kefarmasian*, **2 (3)**: 113-124.
- Saifudin, A., 2014, *Senyawa Alam Metabolit Sekunder: Teori, Konsep, dan Teknik Pemurnian*, Deepublish, Yogyakarta.
- Strobel, GA., RV. Miller, C., Miller, M., Condrón, DB., Teplow, and WM. Hess., 1999, Cryptocandin, a potent antimycotic from the endophytic fungus *Cryptosporiopsis* cf. *quercina*. *Microbiology*, **145**: 1919-1926.
- Strobel, G., and Daisy, B., 2003, Bioprospecting for microbial endophytes and their natural products, *Microbiology and Molecular Biology Review* **67**: 491– 502.
- Swartz, R., Jooste, P.J., and Novello, J.C., 1984, Prevalence and types of bacteria associated subclinical mastitis in Bloem Fonte in dairy herds. *Vet. Assoc.* **51**: 61.
- Syahrurahman, A., Chatim, A., Soebandrio, A., Karuniawati, A., Santoso, A., 11 Harun, B., et al, editors., 2010, *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi Revisi, Jakarta: Binarupa Aksara Publisher.
- Talaro, K.P. and Talaro, A. 2002, *Foundations in Microbiology*, 4th ed., The McGraw-Hill, USA.
- Tan, R.X. and Zou, W.X. 2001. Endophytes: a rich source of functional metabolites. *Nat Prod Rep*, **18**: 448-459.
- Todar, K., 1998, *Bacteriology 330 Lecture Topics: Staphylococcus*. Kenneth Todar University of Wisconsin Department of Bacteriology, Wisconsin.

- Todar, K., 2002, *The Nature Of Host-Parasite Interactions*, University of Wisconsin Departement of Bacteriology Madison, Wisconsin.
- Van Steenis, C.G.G.J., 2008, *Flora*, Diterjemahkan dari Bahasa Belanda oleh Moeso Surjowinoto, PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- Watanabe, T., 2002, *Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi, Morphologies and Cultured Fungi and Key to Species*, 3rd ed., USA: CRC Press.
- Zang, H.W., Y.C Song and R.X. Tan. 2006. Biology and chemistry of endophytes. *Natural Product Report*. **2**:753-771.