

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Fungi endofit yang dapat diisolasi dari ranting tanaman Manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebanyak tiga isolat dengan kode isolat ER1, ER2, dan ER3.
2. Fungi endofit yang telah diisolasi dari ranting tanaman Manggis (*Garcinia mangostana* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* sebanyak 1 isolat (ER2) dengan rasio hambatan rata-rata sebesar 1,42 dan terhadap *Staphylococcus aureus* sebanyak 3 isolat (ER1, ER2, dan ER3) dengan masing-masing rasio hambatan rata-rata sebesar 1,66; 1,37; dan 1,89.
3. Karakteristik fungi endofit yang diisolasi dari ranting manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yaitu ER1 menghasilkan enzim kasease dan lipase, ER2 menghasilkan enzim amilase dan lipase, ER3 menghasilkan enzim amilase, kasease, dan lipase. ER1 dan ER 3 diduga merupakan genus *Penicillium* dan ER2 diduga merupakan genus *Rhizoctonia*. Ketiga isolat tersebut masuk dalam kelas Deuteromycetes.

#### 5.2. Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut tentang senyawa pada ketiga isolat fungi endofit yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Perlu dilakukan fermentasi,

fraksinasi, dan skrining untuk mengetahui golongan senyawa yang bekhasiat dari masing-masing isolat fungi endofit tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan POM RI. 2013, *Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeureup Volume IV*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Barnett, H.L., Hunter, and Sarry, B. 1972, *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*, 3<sup>rd</sup> ed., Minnesota: Burgess Publishing Company.
- Brooks, G.F., Butel, J.S., Carroll, K.C., and Morse, S.A. (eds). 2010, *Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology*, 25<sup>th</sup> ed., USA: The McGraw Hill Co.
- Campbell, N.A., Reece, J.B., dan Mitchell, L.G. 2004, *Biologi*, 5<sup>th</sup> ed., Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Wasmen Manalu, Jakarta: Penerbit Erlangga
- Cole, R.J. and Schweikert, M.A. 2003, *Handbook of Secondary Fungal Metabolites*. California: Academic Press Elsevier Science.
- Departemen Kesehatan RI. 1989, *Materia Medika Indonesia Jilid V*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Denyer, S.P., Hodges, N.A., and Gorman, S.P. (eds). 2004, *Hugo and Russell's Pharmaceutical Microbiology*, 7<sup>th</sup> ed., Chichester: Blackwell Publishing.
- 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.

- Ganiswarna, S.G. 1995, *Farmakologi dan Terapi*, ed 4, Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Gupte, S. 1990, *Mikrobiologi Dasar*, 3<sup>rd</sup> ed., Jakarta: Binarupa Aksara.
- Hadioetomo, R.S. 1990, *Mikrobiologi Dasar dalam Praktek: Teknik dan Prosedur Dasar Laboratorium*, Jakarta: PT. Gramedia.
- Hamburger, M.O. and Cordell, G.A. 1987, A direct bioautographic TLC assay for compounds possessing antibacterial activity, *Journal of Natural Product*, **50(1)**: 19-22.
- Haryadi, E. 2011, *Kandungan Kulit Buah Manggis*, Artikel Kesehatan, Jakarta: FKUI.
- Hugo, W.B. and Russell, A.D. 1987, *Pharmaceutical Microbiology*, 4<sup>th</sup> ed., Chichester: Blackwell Publishing.
- Jaedun, A. 2011, 'Metodologi Penelitian Eksperimen', Pelatihan, Penulisan Artikel Ilmiah, LPMP Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Kumala, S., Dwi, H.J., dan Priyo, W. 2008, Isolasi mikroba endofit ranting tumbuhan Trengguli (*Cassia fistula* L.) dan aktivitas enzim xilanase, *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, **6(4)**:1412-2855.
- Kumala, S. dan Fitri, N.A. 2008, Penapisan kapang endofit dari kayu Meranti Merah (*Shorea balangeran* Korth) sebagai penghasil enzim xilanase, *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, **6(1)**:1-6.
- Kumala, S. 2014, *Mikroba Endofit*, Jakarta: PT. ISFI Penerbitan.
- Kusumaningtyas, E., Astuti, E., dan Darmono. 2008, Sensitivitas metode bioautografi kontak dan agar *overlay* dalam penentuan senyawa antikapang, *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, **6(2)**:75-79.
- Levinson, W. 2008, *Lange Microbiology and Immunology*, 10<sup>th</sup> ed., USA: The McGraw-Hill.

- Madigan, M.T. and Martiko, J.M. 2006, *Brock Biology of Microorganisms*, 11<sup>th</sup> ed., New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Mardiana, L. 2012, *Ramuan dan Khasiat Kulit Manggis*, Jakarta: Penebar Swadaya.
- Masyhud. 2010, *Lokakarya Nasional Tanaman Obat Indonesia (TOI)*, Jakarta: Badan Litbang Kesehatan.
- Morton, J.F. 1987, *Fruits of warm climates*, diakses pada tanggal 18 November 2015, <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/mangosteen.html>
- Panda, D., Rathinasamy, K., Santra, M.K., and Wilson, L. 2005, Kinetic suppression of microtubule dynamic instability by griseofulvin: Implications for its possible use in the treatment of cancer, *Journal of Science and Technology*, **102(28)**:9878-9883.
- Purwanto, U.M.S., Pasaribu, F.H., dan Bintang, M. 2014, Isolasi bakteri endofit dari tanaman Sirih Hijau (*Piper betle* L.) dan potensinya sebagai penghasil senyawa antibakteri, *Current Biochemistry Journal*, **1(1)**: 51-57.
- Putra, I.N.K. 2010, Aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) serta kandungan senyawa aktifnya, *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, **22(1)**.
- Rahmah, A.S., Suharti, dan Subandi. 2012, 'Uji antibakteri dan daya inhibisi ekstrak kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap aktivitas xantin oksidase yang diisolasi dari air susu sapi segar', *Skripsi*, Universitas Negeri Malang.
- Radji, M. 2005, *Peranan bioteknologi dan mikroba endofit dalam pengembangan obat herbal*, Depok: Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Departemen Farmasi FMIPA-UI.

- Retnowati, Y., Uno, W.D., dan Rahman, S.R. 2012, *Isolasi mikroba endofit tanaman Sarang Semut (Myrmecodia pendens) dan analisis potensi sebagai antimikroba*, Laporan Penelitian, Universitas Negeri Gorontalo.
- Rahalison, M.H., Hostettmann, K.M.M., and Frenk, E. 1991, Bioautographic agar overlay method for the detection of antifungal compounds from higher plants, *Phytochemical Analysis*, **2**:199-203.
- Simarmata, R., Lekatompessy, S., dan Sukiman H. 2007, Isolasi mikroba endofitik dari tanaman obat sambung nyawa (*Gymura procumbens*) dan analisis potensinya sebagai antimikroba, *Berkas Penelitian Hayati*, **13**:85-90.
- Smith-Keary, P.F. 1988, *Genetic Elements in Escherichia coli*, London: Macmillan Molecular Biology Series.
- Smithsonian Tropical Research Institute. 2015, diakses pada tanggal 13 Juni 2015, <http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metas/view/41486>.
- Strobel, G. and Daisy, B. 2003, Bioprospecting for microbial endophytes and their natural products. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, **67(4)**:491–502.
- Strobel, G., Daisy, B., and Castillo, U. 2004, Natural products from endophytic microorganisms, *Journal of Natural Products*, **67(2)**:257-268.
- Suwandi, U. 1992, *Mekanisme Kerja Antibiotik*, Jakarta: PT. Kalbe Farma.
- Talaro, K. P. and Talaro, A. 2002, *Foundations in Microbiology*, 4<sup>th</sup> ed., USA: The McGraw Hill Co.
- Tan, R.X. and Zou, W.X., 2001, Endophytes: A rich source of functional metabolites, *Natural Products Report*, **18**:448-459.
- Tenover, F.C. 2006, Mechanisms of antimicrobial resistance in bacteria, *The American Journal of Medicine*, **119(6A)**:S3-S10.

- Tortora, G.J., Funke, B.R., and Case, C.L. 2001, *Microbiology an Introduction*, 7<sup>th</sup> ed., USA: Addison Wesley Longman.
- Ulfa, R., Hasanah, U., dan Idramsa. 2014, 'Pengaruh Ekstrak Jamur Endofit dari Tumbuhan Raru terhadap Pertumbuhan Bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*', Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan.
- Van Steenis, C.G.G.J. 2008, *Flora*, Diterjemahkan dari Bahasa Belanda oleh Moeso Surjowinoto, Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Watanabe, T. 2010, *Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi, Morphologies and Cultured Fungi and Key to Species*, 3<sup>rd</sup> ed., USA: CRC Press.