

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Kandungan senyawa yang terdapat dalam infusa buah Lo Han Kuo adalah flavonoid, minyak atsiri, saponin, glikosida, dan terpen.
2. Hasil *literature review* menunjukkan bahwa infusa buah Lo Han Kuo memiliki aktivitas sebagai antibiofilm terhadap *Candida albicans*, kandungan senyawa yang diduga memberikan aktivitas adalah flavonoid.

5.2. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh metode ekstraksi cara panas dan lama ekstraksi buah Lo Han Kuo terhadap aktivitas penghambatan pembentukan biofilm.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap uji aktivitas penghambatan pembentukan biofilm melalui penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan analisis eksperimental *in-vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G., 2007. *Teknologi Bahan Alam*, ITB Press, Bandung.
- Akpan, A. and Morgan, R. 2016, Oral Candidiasis, *Clinics in Dermatology*, **34(4)**: 487–494.
- Albuquerque, P. and Casadevall, A. 2012, Quorum Sensing in Fungi—A Review. *Medical Mycology*, **50**: 337–345.
- Alexopoulos, C.J., and Mims, C.M. 1979, *Introductory Mycology*, John Wiley & Sons, Incorporation, New York.
- Astria, F., Subito, M., dan Nugraha, S.W. 2014, Rancang Bangun Alat Ukur pH dan Suhu Berbasis *Short Message Service (SMS)* Gateway, *Jurnal Mektrik*, **1(1)**: 47-55.
- Backer, C.A. and Brink, R.C.B.V.D. 1963, *Flora of Java* Vol. 1, Noordhoff, Groningen.
- Bailey, L.H. 1950, *The Standard Cyclopedia of Horticulture*, Macmillan, New York.
- Blankenship, J. R. and Mitchell, A. P. 2006, How to Build a Biofilm: A Fungal Perspective, *Current Opinion Microbiology*, **9**: 588–594.
- Bleam, W.F. 2016, *Soil and Environmental Chemistry*, Academic Press, USA.
- Brooks, G.F., Butel, J.S., and Morse, S.A. 2007, *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg*, Edisi 23, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Hartanto, H., Rachman, C., Dimanti, A., dan Diani, A., EGC, Jakarta.
- Brooks, G.F., Carroll, K.C., Butel, J.S., Morse, S.A., and Mietzner, T.A. 2012, *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg*, Edisi 25, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Nugroho, A.W., Ramadhani, D., Santasa, H., Yesdelita, N., dan Nirmala, W.K., EGC, Jakarta.
- Chandra, J., Kuhn, D.M., Mukherjee, P.K., Hoyer, L.L., McCormick, T., and Ghannoum, M.A. 2001, Biofilm Formation by the Fungal Pathogen *Candida albicans*: Development, Architecture, and Drug Resistance. *Journal of Bacteriology*, **183(18)**: 5385-5394.

- Chun, L., Li-Mei, L., Feng, S., Zhi-Min, W., Hai-Ru, H., Li, D., and Ting-Liang, J. 2014, Chemistry and Pharmacology of *Siraitia grosvenorii*: A Review, *Chinese Journal of Natural Medicines*, **12(2)**: 0089-0102.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995, *Materia Medika* Jilid VI, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008, *Farmakope Herbal Indonesia*, Edisi I, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- McGinnis, M. 2000. *Candida albicans*. Diakses pada 21 September 2019, <https://drfungus.org/wp-content/uploads/2017/02/candida.jpg>.
- Donlan, R.M. 2000, Role of Biofilms in Antimicrobial Resistance, *American Society for Artificial Internal Organs Journal*, **46**: 47-52.
- Drugs.com. 2019. *Siraitia grosvenorii*. Diakses pada 21 September 2019, <https://www.drugs.com/npp/luo-han-guo.html>.
- Endarini, L.H. 2016, *Farmakognosi dan Fitokimia*, Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Ergina, Nuryanti, S., dan Pursitasari, D. 2014, Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademia Kimia*, **3(3)**:165-172.
- Ervianti, E., Hoetomo, M.M., dan Srihartati, E. 2011, Uji Kepekaan Antijamur Spesies *Candida* dengan Metode Mikrodilusi pada Kandidiasis Vulvovaginalis, *Media Jurnal: Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Farnsworth, N.R., 1966, Biological and Phytochemical Screening of Plants, *Journal Pharmaceutical Science*, **55(3)**: 225-276.
- Fessenden, R. J. and Fessenden, J. S. 1999, *Kimia Organik*, Jilid 1, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Greenwood, D., Slack, R.C.B., Peutherer, J.F., and Barer, M.R. 2007, *Medical Microbiology: A Guide to Microbial Infections: Pathogenesis, Immunity, Laboratory Diagnosis and Control*, Elsevier Health Sciences, United Kingdom.

- Gunardi, W. D. 2014, Peranan Biofilm dalam Kaitannya dengan Penyakit Infeksi, *Jurnal Universitas Kristen Krida Wacana*, **1**: 1-9.
- Hakim, L. dan Ramadhian, R. 2015, Kandidiasis Oral, *Majority Jurnal*, **4(9)**: 53-57.
- Harborne, J.B. 1987, *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* Terbitan 2, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Padwinata, K., Soediro, I., ITB, Bandung.
- Havsteen, B.H. 2002, The Biochemistry and Medical Significance of The Flavonoids, *Pharmacology and Therapeutics*, **96**: 67-202.
- Hawser, S.P., and Douglas L.J. 1994, Biofilm Formation by *Candida* species on The Surface of Catheter Materials in Vitro, *Infection and Immunity*, **62(3)**: 915-921.
- Hogan, D.A. 2006, Talking to Themselves: Autoregulation and Quorum Sensing in Fungi. *Eukaryot Cell*, **5**: 613–619.
- Hornby, J. M., Jensen, E. C., Lisec, A. D., Tasto, J. J., Jahnke, B., Shoemaker, R., Dussault, P., and Nickerson, K. W. 2001, Quorum Sensing in The Dimorphic Fungus *Candida albicans* Mediated by Farnesol. *Applied and Environmental Microbiology*. **67**: 2982–2992.
- Huang, C., and Ebersole, J.L. 2012, Application of Antimicrobial and Glycemic Control Activities of Lo Han Kuo Fruit (*Siraitia grosvenorii*), *Oraceuticals Incorporation*, Kentucky, United States.
- Invasive Species Compendium, 2017. *Siraitia grosvenorii*. Diakses pada 21 September 2019, <https://www.cabi.org/isc/datasheet/110313>.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., and Adelberg, E.A. 2001, *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan Edisi 16*, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Bonang, G., Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., and Adelberg, E.A. 2005, *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 2*, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Widorini, N., Salemba Medika, Jakarta.
- John, L.P., Mark, R., and Roger, F.G. 2006, *Biofilms, Infection, and Antimicrobial Therapy*, Taylor & Francis, Boca Raton.
- Kojic, E.M., and Darouiche, R.O. 2004, *Candida* Infections of Medical Devices, *American Society for Microbiology*, **17(2)**: 255-267.

- Kokare, C.R. 2007, *Pharmaceutical Microbiology Principles and Application*, Nirali Prakashan, India.
- Kumamoto, C.A. 2002, Candida Biofilms, *Current Opinion in Microbiology*, **5**: 608-611.
- Lee, H., Woo, E.R., and Lee, D.G. 2018, Apigenin Induces Cell Shrinkage in *Candida albicans* by Membrane Perturbation, *Federation of European Microbiological Societies Yeast Research*, **18(1)**: 1-9.
- Liu, Y., Wang, Z., and Zhang, J. 2015. *Dietary Chinese Herbs: Chemistry, Pharmacology and Clinical Evidence*, Springer, Berlin.
- Lu, F., Yan, X., Xu, X., Akunne, T., and Li, D. 2019, Phytochemicals from *Siraitia grosvenorii*: New Minor Compounds and Advances in Pharmacological Activities, *ECronicon Pharmacology and Toxicology*, **7(3)**: 195-204.
- Marliana, S.D., Saleh, C. 2011, Uji Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Etanol, Fraksi n-Heksana, Etil asetat, dan Metanol dari Buah Labu Air (*Lagenari Siceraria* (Morliana)). *Jurnal Kimia Mulawarman*, **8(2)**: 39-63.
- Martens, S. and A. Mithofer. 2005, Flavones and Flavone Synthases, *Phytochemistry*, **66**: 2399-2407.
- Martin, A., Swarbrick, J., dan Cammarata, A. 1993, *Farmasi Fisik: Dasar-Dasar Kimia Fisika dalam Ilmu Farmasetik*, Edisi 3, Volume 2, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Yoshita, UI Press, Jakarta.
- Mukhriani, 2014, Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif, *Jurnal Kesehatan*, **7(2)**: 361-367.
- Mursinah, Ibrahim, F., dan Wahid, M.H. 2016, Profil Candida penyebab Kandidemia dan Pola Kepekaan terhadap Antijamur pada Pasien Sakit Kritis di Rumah Sakit Cipto Mangunkusuno, *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, **5(2)**: 105-111.
- Nobile, C.J., and Mitchell, A.P. 2006, Genetics and Genomics of *Candida albicans* Biofilm Formation, *Cellular Microbiology*, **8(9)**: 1382-1391.
- Parsek, M. R. and Greenberg, E. P. 2005, Sociomicrobiology: The Connections Between Quorum Sensing and Biofilms, *Trends in Microbiology*, **13**: 27-33.
- Prakash B., Veeregowda, B.M., and Krishnappa, G. 2003, Biofilms: A Survival Strategy of Bacteria. *Current Science*, **85(9)**: 1299-1307.

- Ramage, G., Saville, S.P., Thomas, D.P., and Lopez-Ribot, J.L. 2005, *Candida* Biofilms: An Update, *Eukaryot Cell*, **4**: 633–638.
- Ramage, G., Saville, S. P., Wickes, B. L., and Lopez-Ribot, J. L. 2002, Inhibition of *Candida albicans* Biofilm Formation by Farnesol, A Quorum-Sensing Molecule. *Applied and Environmental Microbiology*, **68(11)**: 5459–5463.
- Robinson, T. 1995, *Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi*, Diterjemahkan oleh Padmawinata, K., ITB, Bandung.
- Salim, Z. dan Munadi, E. 2017, *Info Komoditi Tanaman Obat*, Jakarta: Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan Kementerian Perdagangan Republik Indonesia.
- Siswandono dan Soekardjo, B. 2000, *Kimia Medisinal Edisi 2*, Airlangga University Press, Surabaya.
- Soegianto, L. 2012, Isolasi dan Identifikasi Zat Antibakteri dalam Ekstrak Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.), Tesis, Magister Sains, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Svehla, G. 1990, *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro Edisi 5*, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Setiono, L. dan A.H. Pudjaatmaka, PT Kalman Media Pusaka, Jakarta.
- Tyler, V. E., Brady, L.R., and Robbers, J.E. 1976, *Pharmacognosy 7th edition*, Lea Febinger, Philadelphia.
- Vasudevan, R., 2014, Biofilms: Microbial Cities of Scientific Significance, *Journal of Microbiology & Experimentation*, **1(3)**: 84-98
- Voigt, R., 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi 5*, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Soewandhi, S.N. dan Noerono, S., Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Williams, D., and Lewis, S. 2011, Pathogenesis and Treatment of Oral Candidosis, *Journal of Oral Microbiology*, **3**: 5771.
- Winarno, F.G. 2004, *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Zearah, S. A. 2014, Antifungal and Antibacterial Activity of Flavonoid Extract From *Terminalia chebula* Retz. Fruits, *Journal Basrah Research*, **40(1)**:122–31.

Zheng, Y., Liu, Z., Ebersole, J., and Huang, C.B. 2009, A New Antibacterial Compound from Luo Han Kuo Fruit Extract (*Siraitia grosvenori*), *Journal of Asian Natural Products Research*, **11(8)**: 761-765.