

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Fraksi *n*-heksan, etil asetat, dan air ekstrak etanol daun bintaro (*Cerbera odollam*) mempunyai daya aktifitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode difusi. Fraksi etil asetat mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang terbesar dengan DHP sebesar 31,61 mm  $\pm$  1,12 mm
2. Nilai KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bunuh Minimum) fraksi etil asetat ekstrak etanol daun Bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap bakteri *Stapylococcus aureus* berturut – turut adalah 3,18 % (b/v) dan 11,63 % (b/v).
3. Golongan senyawa yang mempunyai aktivitas antibakteri terbesar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode bioautografi adalah tanin dan triterpenoid,

#### 5.2. Saran

Kedepannya dapat dilakukan isolasi senyawa tanin dan triterpenoid pada daun Bintaro (*Cerbera odollam*) dan diujikan daya antibakterinya sehingga dapat dikembangkan sebagai bahan baku obat antibiotik dan antiinfeksi yang disebabkan oleh bakteri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, F., Amin, R., Shahid, I.Z., & Sobhani, M.M.E. 2008. Antibacterial, cytotoxic and neuropharmacological activities of *Cerbera odollam* seeds, *Oriental Pharmacy and Experimental Medicine*. 8 (4): 323-328.
- Akbar, M. A. 2012. *Optimasi Ekstraksi Bleaching Earth dalam Recovery Minyak Sawit*. Depok : Departemen Teknik Kimia. Universitas Indonesia.
- Akiyama, H., Fujii, O., Yamasaki, O., Oono, T., dan Iwatsuki, K. 2001. Antibacterial Action of Several Tannin against *Staphylococcus aureus*, *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 48: 487-491.
- Anonim. 2001. *British Pharmacopeia*. Published on The Recommendation of The Medicine Commision. The Stasioner Office. London.
- Bjarnsholt, Th., Jensen, P. O., Moser, C., Hoiby, N. 2011. *Biofilm Infections*, Springer-Verlag. New York. Hal : 251-255
- Bonang, G., dan Koeswardono, E., S. 1982. *Mikrobiologi Kedokteran Untuk Laboratorium Dan Klinik*. Jakarta: PT.Gramedia.
- Brooks, Geo F., Butel, J.S., Morse, S.A. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran. Diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga*. Jakarta: Salemba Medika.
- Carey, R.B., Schuster, M.G. and McGowan, K.L. 2007, *Medical Microbiology for the New Curriculum, A Case-Based Approach*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Chambers, H. F. 2006. *Beta-Laktam Antibiotics & Other Inhibitors of Cell Wall Synthesis*. In : Katzung, Bertram G, *et al*. Basic and Clinical Pharmacology. 10<sup>th</sup> ed. New York : McGraw Hills.

- Chang, L.C., Gills, J.J., Bhat, K.P.L., Luyengi, L., Farnsworth, N.R., Pezzuto, J.M., & Kinghorn, A.D. 2000. Activity-Guided Isolation of Constituents of *Cerbera manghas* with Antiproliferative and Antiestrogenic Activities. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 10, 2431-2434.
- Cheenpracha, S., Karalai, C., Rat-a-pa, Y., Ponglimanont, C., & Chantrapromma, K. 2004. New Cytotoxic Cardenolide Glycoside from the Seeds of *Cerbera manghas*. *Chem. Pharm. Bull.* 52 (8): 1023-1025.
- Choma, Irena, M., Edyta, M., Grzelak. 2010. Bioautography Detection in Thin-Layer Chromatography. *Journal of Chromatography A.* 1218 (19): 2684-2691.
- Cowan, M. M. 1994. Plants Product as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Review.* 12 (4): 546 - 582
- Denyer, S.P., Hodges, N.A. and Gorman, S.P. 2004. Hugo and Russell's *Pharmaceutical Microbiology*. Black Publishing. America.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Jakarta, hal 10-11.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*, edisi I, Jakarta, halaman 169 – 171.
- Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, 2014. *Farmakope Indonesia*, edisi V, Jakarta, halaman 47.
- Fitriani, S. 2008. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Beberapa Mutu Manisan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) Kering. *Jurnal Sagu.* 7(1): 32-37.
- Frank, U. 2003. *Prevention and control of MRSA*, p 317-336. In Fluit Ad C, and Franz-Josef Schitz (editors), *MRSA: Current perspectives*. Caister Academic Press, Norfolk England.
- Gaillard, Y., Krishnomoorthy A., & Bevalot F. 2004. *Cerbera odollam*: A 'Suicide Tree' and Cause of Death in The State of Kerala, India. *J Ethnopharmacol*, 95 (2-3): 123-126.

- Ganiswarna. 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Penerbit EGC Kedokteran. Jakarta.
- Gannon, J. C., 2000. The Global Infectious Disease Threat And Its Implications for The United States. [Environ Change Secur Proj Rep.](#) (6):33-65.
- Gunawan, D., dan Mulyani, S. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Jilid 1. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia*, Penerbit ITB, Bandung.
- Harborne, J. B. 1996. *Metode Fitokimia*. Terbitan ke-II. a.b. Kosasih Padmawinata. Penerbit ITB. Bandung.
- Hargono, D. dkk., 1986. *Sediaan Galenik*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM). Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Hart, Tony dan Paul Shears. 1997. *Atlas Berwarna Mikrobiologi Kedokteran*. 162. Hipokrates. Jakarta.
- Hermawan, A., Hana, W., dan Wiwiek, T. 2007. Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan Metode Difusi Disk. *Skripsi*. Universitas Erlangga, Surabaya.
- Hugo and Russell's. 2004. *Pharmaceutical Microbiology*. 7th edition. S. P. Denyer, N. A. Hodges. S. P. Gorman (Eds). Blackwell Science. United Kingdom. p 199.
- Jawetz, Melnick, Adelberg. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. edisi 2. terjemahan Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Salemba Medika. Jakarta. p 229-230, 317-323, 371-374.
- Katzung, B. G. 2007. *Basic & Clinical Pharmacology*. Tenth Edition. United States : Lange Medical Publications.
- Kebler, P.J.A. dan K. Sidiyasa. 2005. Pohon-pohon Hutan Kalimantan Timur. Tropenbos- Kalimantan Series 2. Kalimantan.

- Khanh, T. C. 2001. *Cerbera L.* dalam : van Valkenburg, J.L.C.H., dan Bunyapraphatsara, N. (Editor): *Plant Resources of South-East Asia No. 12 (2) Medicinal and Poisonous Plants*. Backhuys Publisher, Leiden, the Netherlands. Pp. 151-155.
- Kuddus, M. R., Rumi, F., & Masud, M.M., 2011. Phytochemical Screening and Antioxidant Activity Studies of *Cerbera odollam* Gaertn. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, **2 (1)**, 413-418.
- Kusumaningtyas, E., Astuti, E. dan Darmono. 2008. Sensitivitas Metode Bioautografi Kontak dan Agar Overlay dalam Penentuan Senyawa Antikapang. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. **6 (2)**. hal 75-79.
- Lathifah, Q. A. 2008. Uji Efektifitas Ekstrak Kasar Senyawa Antibakteri pada Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) dengan Variasi Pelarut. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negri (UIN) Malang. Malang. Indonesia.
- Lowy, F. D., 1998. *Staphylococcus aureus* Infection. *The New England Journal of Medicine*, **339 (8)**:520-32.
- Martunis. 2012. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Kuantitas dan Kualitas Pati Kentang Varietas *Granola*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. **3(4)**:26-30.
- Mertaniasih, N. M., Mudihardi, E., K, Eko B., Wiqoyah, N. dan Debora, K. 1996. Kepekaan Mikroba dari Akne Vulgaris Terhadap Beberapa Antibiotika. *Media MIDI*, **21 (2)**: 9-11.
- Miller, L. G., Kaplan, S. L., 2009, *Staphylococcus aureus* : A community Pathogen. *Infectious Disease Clinics of North America*. **1(23)**:35-52
- Muchtadi, T. R. 1997. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.
- Nuria, M. C., Faizatun, A., dan Sumantri. 2009. Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella thypi* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu – ilmu Pertanian*. **5**: 26 – 37.

- Pelczar, M.J., Chan, E.C.S. 1998. Dasar – dasar mikrobiologi. Jilid ke-1. Hadioetomo, R. S., Imas, T., Tjitrosomo, S. S., Angka, S. L., penerjemah. Jakarta: UI Press. Terjemahan dari : *Elements of Microbiology*.
- Pratiwi, S. T., 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Yogyakarta : Penerbit Erlangga.
- PROSEA. 2002. Plant Resources of South-East Asia 12: Medicinal and Poisonous Plants 2. PROSEA. Bogor.
- Radji, M. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*. EGC. Jakarta.
- Rahman, M. D.A., Paul, P., & Rahman, A.A. 2011. Antinociceptive, Antibacterial & Diuretic Activities of *Cerbera odollam* Gaertn Roots. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. **2** (3). 16-23.
- Refnadita, Maksum, R., Nurgani, A., dan Endang, P. 2004. Pola Kepekaan Kuman Terhadap Antibiotika Di Ruang Rawat Intensif RS Fatmawati Jakarta Tahun 2001 – 2002. *Makara. Kesehatan*. **Vol.8(2)**: 41-48.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumubuhan Tinggi*. Diterjemahkan oleh Kosasih, P. Edisi Keenam, 72, 157, 198. ITB. Bandung.
- Rohimataun dan Suriati, Sondang. 2011. Bintaro (*Cerbera Mangas*) sebagai Pestisida Nabati. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. Volume 17 Nomor 1. Diakses Pada tanggal 19 Februari 2016, Pukul 20:57 WIB.
- Saifudin, A., Rahayu, V., & Teruna, H. Y. 2011. *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Graha Ilmu : Yogyakarta.
- Salleh. 1997. Ethno botany. *Ethno Pharmacognasy and Documentation of Malaysia Medicinal and Aromatic Plants*. Malaysia.
- Sari, F. P., dan Sari, S. M. 2011. Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatropha multifida* Linn) sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang.

- Setiawan, T. H. 2012. Aktivitas Antibakteri dan Skrining Fitokimia Fraksi Etil Asetat Ekstrak Ampas Teh Hijau. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.
- Sirait, M. 2007. *Penuntun Fitokimia dalam Farmasi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Sudirman, T. A. 2014. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Salam (*Eugenia polyantha*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Skripsi*. Sarjana Kedokteran Gigi. Universitas Hasanudin Makassar.
- Syarifah, M.M.S., Nurhanah, M.Y., Haffiz, J.M., Ilham, A.M., Getha, K., Asiah, O., Norhayati, I., Sehira, H.L., & Suryani, S.A. 2011. Potential Anticancer Coumpound From *Cerbera Odollam*, *Journal of Tropical Fores Science*. **23 (1)**. 89-96.
- Talaro, K.P. and A.Talaro. 1999. *Foundations in Mikrobiologi*, 3th edition. The MC Graw Hill: Mexico.
- Talaro, K.P. and Talaro, A. 2002. *Foundations in Microbiology*, 4th ed., The McGraw-Hill, USA.
- Tan dan Raharja K. 2001. *Obat-Obat Penting. edisi V*. Penerbit Gramedia Jakarta. Halaman : 314-315.
- Tjay, T. H. dan Rahardja, K. 2007. *Obat – obat Penting Khasiat, Penggunaan, dan Efek – efek Sampingnya*. Edisi ke VI. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Tarmadi, D., Prianto, A.H. Guswenrivo, I., Kartika, T., & Yusuf, S. 2007. Pengaruh Ekstrak Bintaro (*Carbera odollam* Gaertn) dan Kecubung (*Brugmansia candida* Pers) terhadap Rayap Tanah *Coptotermes* sp, *J. Tropical Wood Science and Technology*. **5 (1)**. 38-42.
- Tjitrosoepomo, G. 2007. *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*. Yogyakarta: UGM Press, Yogyakarta.
- Voigt, R., 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi edisi V*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- Wulandari, M. A. 2014. Potensi Antibakteri dan Bioautografi Ekstrak Etanol Daun Bintaro (*Carbera odollam* Gaertn.) terhadap *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta : Surakarta.
- Yuwono. 2012. *Staphylococcus aureus* dan *Methicilin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Palembang: Departemen Mikrobiologi FK Unsri.