

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Hasil penetapan karakterisasi tanaman segar daun Bintaro secara makroskopik yaitu memiliki panjang 12 – 22 cm, diameter 3 – 6,5 cm, berbentuk bulat telur terbalik bentuk lanset sampai bentuk lanset, ujung meruncing, bagian bawah meruncing, tepi rata, memiliki permukaan yang mengkilat serupa kulit, tulang daun menyirip, berwarna hijau tua pada permukaan atas daun dan hijau muda pada permukaan bawah daun. Hasil pengamatan mikroskopik daun segar bintaro memiliki tipe daun dorsiventral/bifasial dan tipe berkas pembuluh bikolateral. Pada pengamatan mikroskopik tersebut ditemukan adanya epidermis, jaringan palisade, kolenkim, parenkim, jaringan bunga karang, saluran getah, xylem, floem, kristal Ca Oksalat bentuk prisma, dan stomata tipe anomositik.
2. Profil spesifik dari simplisia kering daun Bintaro ialah memiliki nama simplisia *Cerbera folium*, dan secara organoleptis memiliki bentuk serbuk dengan bau spesifik dan warna hijau. Apabila diamati secara mikroskopis, simplisia kering daun Bintaro memiliki stomata tipe anomositik. Hasil pengamatan dari beberapa metode parameter spesifik menunjukkan hasil yang berhubungan yaitu simplisia kering daun Bintaro mengandung senyawa yang bersifat polar, semi polar dan non polar. Senyawa tersebut diantaranya alkaloid, flavonoid, saponin, polifenol, tanin, steroid dan triterpenoid. Senyawa-senyawa ini juga dapat dipisahkan menggunakan metode KLT dengan eluen toluen : etil asetat (6 : 4). Kadar dari beberapa senyawa tersebut seperti flavonoid, fenol dan alkaloid ialah >1%, >0.8% dan >0,8%.

3. Profil non spesifik dari simplisia kering daun Bintaroyaitu memiliki rata-rata susut pengeringan < 14%, kadar abu total < 9%, kadar abu larut air < 5% dan kadar abu tidak larut asam < 1%, dan pH 6 – 6,5 pada pelarut etanol dan pH 6 - 7 pada pelarut air.

5.2 Saran

Penelitian lebih lanjut untuk standarisasi tanaman segar daun Bintaro perlu diteliti lagi agar dapat memberikan informasi yang pasti mengenai standarisasi simplisia daun Bintaro (*Cerbera odollam*) sehingga nantinya tanaman ini dapat dikembangkan menjadi bahan dasar pembuatan obat seperti obat herbal terstandar dan fitofarmaka.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, F., Amin, R., Shahid, IZ. and Sobhani, MME. 2008, Antibacterial, cytotoxic and neuropharmacological activities of *Cerbera odollam* seeds, *Oriental Pharmacy and Experimental Medicine*, **8(4)**: 323328.
- Anonim, 2015, *Determination of pH in Non-Aqueous Solutions*, HORIBA: Singapura.
- Anonim, 2013, 1000 Tanaman Khasiat dan Manfaatnya. www.indonews.co.id. Diakses tanggal 2 Desember 2015.
- Badan Litbang Pertanian, 2011, Inovasi Mekanisasi Mendukung Penyediaan Energi Rumah Tangga Petani, Jakarta Selatan: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Bapedal Kota Surabaya, 2006, Diakses tanggal 8 September 2017. <http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/55238/6/BAB%20IV%20Kondisi%20Umum%20Lokasi%20Penelitian.pdf>.
- BPOM RI., 2005, Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK 00.05.41.1384 tentang Kriteria dan Tata Laksana Pendaftaran Obat Tradisional, Obat Herbal Terstandar dan Fitofarmaka, Jakarta: Kepala BPOM.
- Brack, C. L., 2002, Pollution mitigation and carbon and sequestration by an urban forest, *Environmental Pollution*, **116**: S195-S200.
- Chang, L.C., Gillis, J.J., Bhat, K.P.L., Luyengi, L., Farnsworth, N.R., Pezzuto, J.M. and Kinghorn, A.D. 2000, Activity-guided isolation of constituents of *Cerbera manghas* with antiproliferative and antiestrogenic activities, *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters*, **10**: 2431-2434.
- Cheenpracha, S., Karalai, S., 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.
- Chopra, R.N., Nayar, S. L. & Chopra, I. C. 1956, *Glossary of Indian Medicinal Plants*, p. 123, The National Institute of Science Communication and Information Resources, Nueva Delhi.

- Cook, N. C., and Samman, S., 1996, Review Flavonoids-Chemistry, Metabolism, Cardioprotective Effect, And Dietary Sources, *J. Nutr. Biochem*, **(7)**: 66-76.
- Cowan, M., 1999, Plant Product as Antimicrobial Agent, *Clinical Microbiology Reviews*, **12(4)**: 564-582.
- Cuppett, S., M. Schrepf, dan Hall III, C., 1954, 'Natural Antioxidant – Are They Reality', dalam Foreidoon Shadidi: *Natural Antioxidants, Chemistry, Health Effect and Applications*, AOCS Press, Champaign, Illinois, pp. 12-24.
- Day, R. A., and Underwood, A. L. 2002, *Analisis Kimia Kuantitatif* Edisi Keenam, Erlangga, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, 1983, *Kebijakan Obat Nasional*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI, 1979, *Farmakope Indonesia*, Edisi III, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI 1995, *Materia Medika Indonesia* Jilid VI, Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan.
- Departemen Kesehatan RI, 1980. *Materia Medika Indonesia*. Jilid IV Jakarta. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan.
- Departemen Kesehatan RI, 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Departemen Kesehatan RI. 1977. *Materia Medika Indonesia*. Jilid I. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Departemen Kesehatan RI. 1997. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Jilid IV. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 15-16.
- Departemen Kesehatan RI. 2007. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Direktorat Jendral POM, 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan.

- Edeoga, H.O., Okwu D. E. and Mbaebre B. O. 2005, Phytochemical Constituent of Some Nigerian Medicinal Plants, *Afr Journal of Biotechnology*, 4(7): 685-688
- Evan, W, C. 2002, *Pharmakognosi Edisi 15*. W, B Sanders. Philedelphia.
- Farnsworth, N. R., 1966, Biological and Phytochemical Screening of Plants, *J.Pharm. Sci.*, **55 (3)**: 225-276.
- 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.
- Ganjar, I. dan Rohman, A. 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Ghosh, A., Chowdhury, N. & Chandra, G. 2012, Review article: Plant extract as potential mosquito larvicides. *Indian J.Med Res*, p. 135.
- Grffiths, P. R. 1975, *Chemical Infrared Fourier Transform* 43, John Willey&SMS, Toronto.
- Gritter, R. J., Babbitt, J.M., & Schwarting, A.E., 1991, *Pengantar Kromatografi*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, Edisi II, ITB, Bandung.
- Gunawan, D., Mulyani, S. 2004, *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)* Jilid I, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Haqiqi, S.H. 2008, *pH Meter Elektroda*, Universitas Brawijaya, Malang.
- Harborne, J.B., 1987, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* Terbitan 2, diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Padwinata, K., ITB, Bandung, pp 4 -15, 69-102, 155.
- Harjono, S. 1992, *Spektroskopi Inframerah* Edisi Pertama. Liberty, Yogyakarta.
- Hesse, M. 1983, *Alkaloid Chemistry*, John Wiley and Sons, Inc, New York.

- Hongisto, H. and Heikkola, H., 1977, Desugarisation of cane molasses by the Finnsugarchromatographic separation process. *Pro cInt Soc Sug Cane Techno*, **16(3)**: 3031-3028.
- Ikan, R. 1969, *Natural products (A lobaratory Guide)*, The Hebrew University of Jerusalem, Jerusalem.
- Ivan, 2002, Fitofarmaka Masuk Dalam Sistem Pengobatan Modern, Varia, 23/09/2002 cit Arini. S., 2004, Penetapan Parameter Standar Mutu Ekstrak Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.), *Skripsi*, Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta.
- John, B., Sulaiman, C. T., George, S., and Reddy, V.R.K. 2014. Total Phenolics and Flavonoids in Selected Medicinal Plants in Kerala, Department of Botany, Bharathiyar University. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, **6(1)**: 5.
- Kantasubrata, Julia., 1993. *Warta Kimia Analitik Edisi Juli*, Situs Web Resmi Kimia Analitik : Pusat Penelitian Kimia LIPI, Jakarta.
- Kebijaksanaan Obat Nasional, 1983, Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 47 MENKES/SK/I/1/1983, 83, Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Khanh, T. C., 2001, '*Cerbera manghas* L.', dalam : van Valkenburg, J. L. C. H., dan Bunyapraphatsara, N. (Editor): Plant Resources of South-East Asia No. 12 (2) Medicinal and Poisonous Plants2. Backhuys Publisher, Leiden, the Netherlands, pp. 151-155.
- Kinsella, K., Taeuber., 1993, *An Aging World II*, International Population Report, Bureau of the Census, Washington DC, pp: 92-95.
- 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.
- Kusmana, C., S. Wilarso., I. Hilwan., Pamungkas., C. Wibowo., T. Tiryana., A. Triswanto., Yusnawi & Hamzah., 2003, Teknik Rehabilitasi Mangrove, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Lukman, H. 2015, 'Penentuan Kadar Flavonoid pada Ekstrak Daun Tanaman Menggunakan Metode Spektroskopi Inframerah Kemometrik', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Jember, Jember.
- Madhavi, D.L., R.S. Singhal., Kulkarni, P.R., 1985, 'Technological Aspects of Food Antioxidants', Madhavi, S.S. Deshpande dan D.K. Salunkhe: *Food Antioxidant, Technological, Toxilogical and Health Perspectives*. Marcel Dekker Inc., Hongkong, 161-265.
- Maslarova, N. dan Yanishlieva V. 2001, Inhibiting oxidation dalam *Antioxidants in food, Practical applications*. Woodhead Publishing Limited, Cambridge.
- Matsjeh, S., 2002, *Kimia Hasil Alam Senyawa Metabolit Sekunder Tumbuhan Falvonoid, Terpenoid dan Alkaloid*, Jurusan Kimia FMIPA UGM: Yogyakarta.
- Moelyono, M.W., 1996, *Panduan Praktikum Analisis Fitokimia*, Laboratorium Farmakologi Jurusan Farmasi FMIPA. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Padmawinata, K., 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, (Terjemahan dari Robinson, T. 1991. *The Organic Constituents of Higher Plant*, 6th ed), Penerbit ITB, Bandung.
- Pranowo D, 2010, Bintaro (*Cerbera manghas* LINN) tanaman penghasil minyak nabati, *Tre*, **1(23)**:91.
- PROSEA. 2002, *Plant Resources of South-East Asia 12: Medicinal and Poisonous Plants 2*, PROSEA, Bogor.
- Pubinfo, 2014, Balai penelitian tanaman rempah dan obat, diakses tanggal 10 September 2017, <http://www.pubinfo.id/instansi-920-balittro--balai-penelitian-tanaman-rempah-dan-obat.html>.
- Purba, M. 1995, *Ilmu Kimia*, Erlangga, Jakarta.
- Radja, M. 2017, Efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

- Rahman, M., Rahman, A., Flora, M.S, 2011, Depression and Associated Factors in Diabetic Patients Attending an Urban Hospitals of Bangladesh, *International Journal of Collaborative Research on Internal Medicine & Public Health*, **3(1)**: 65-76.
- 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
- Rajalakshmi, D. and Narasimhan, S. 1985, 'Food Antioxidants Sources and Methods of Evaluation' in Madhavi, D.L. *Textbook of Food Antioxidant, Technological, Toxilogical and Health Perspectives*. Marcel Dekker Inc., Hongkong , pp 76-77.
- Rohimataun, Suriati, dan Sondang, 2011. Bintaro (*Cerbera mangas*) sebagai Pestisida Nabati. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. **17(1)**:1-3.
- Rouessac F. and Rouessac A. 1807, *Chemical Analysis*, Second Edition. University of Le Mans, France.
- Sa'diyah, N. A., K. I. Purwani., dan L. Wijayawati., 2013, Pengaruh Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera odollam*) Terhadap Perkembangan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.), Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Saifuddin A., Rahayu V. Teruna, H.Y., 2011, *Standarisasi Bahan Obat Alam*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Salleh. 1997, *Ethno botany, Ethno Pharmacognosy and Documentation of Malaysia Medicinal and Aromatic Plants*, Universiti Kerajaan Malaysia, Malaysia.
- Sanchez, J., Montes, P., Jimenez, A. & Andres, S., 2013, Prevention of clinical mastitis with barium selenate in dairy goats from a selenium deficient area, *J Dairy Sci*, **90**:2350- 2354.
- Sastrohamidjojo, H., 1992, *Spektroskopi Inframerah*, Edisi I, Cetakan I, Penerbit Liberty, Yogyakarta, **19**:13.
- Sastrohamidjojo, H., 1985. *Kromatografi*, Edisi I, Liberty, Yogyakarta, pp. 19, 23-24.

- Schecter, I., Barzilai, I. L., and Bulatov, V., 1997, Online Remote Prediction of Gasoline Properties by Combined Optical Method, *Ana.Chim.Acta*, 339, p.193-199.
- Seidel, V, 2006. Initial and Bulk Extraction. In : Sarker, S. D., Latif, Z. And Gray, A. I. (eds). *Natura Product Isolation*, Second Edition. Human Press Inc., New Jersey, Totowa.
- Silverstein, R.M., Bassler, G.C., and Morrill, T.C., 1986, *Penyidikan Spektrometrik Senyawa Organik*, Edisi 4, Terjemahan Hartono, A.J., dan Purba, A.V., 1986, Erlangga, Jakarta hal. 95-104.
- Smith-Keary P. F., 1988, Genetic Elements in *Escherichia coli*, Macmillan Molecular biology series, London.
- Soesanthy, F., Indriati, Y.H., 2011, Hama Ulat Pemakan Daun Tanaman Bintaro (*Cerbera manghas*), *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri* **17(1)**: 7-9.
- Stanković, M. S., 2011, Total Phenolic Content, Flavonoid Concentration and Antioxidant Activity of *Marrubium peregrinum* L. Extracts, *Kragujevac J. Sci.* Department of Biology and Ecology, Faculty of Science, University of Kragujevac, (33) 63-72.
- Steenis, V., 2005, *Flora untuk Sekolah di Indonesia*, PT Pradya Paramita, Jakarta.
- Sukandar, E.Y., 2006, Pemanfaatan Obat Tradisional Dengan Pertimbangan Manfaat Dan Keamanannya, *Skripsi*, Program Studi Farmasi Universitas Jember, Jember.
- 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.
- Tahid, 1994, *Spektroskopi Inframerah Transformasi Fourier*, No II Th VIII, Warta Kimia Analitis, Bandung.
- Tarmadi, D., A.H. Prianto., I. Guswenrivo., T. Kartika, S., Yusuf, 2007, Pengaruh Ekstrak Bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) dan Kecubung (*Brugmansia candida* Pers) terhadap Rayap Tanah *Captotermes* sp. *J. Trop. Wood Scie.& Tech* Vol 5 No. 1.

- Tjitrosoepomo, G. 2007, *Taksonomi Tumbuhan (Spermatohyta)*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, hal. 119.
- Urban Forest, 2012, *Urban Forest: An Identification Guide to the Flora of Singapore and Southeast Asia*. Diakses pada 7 Oktober 2016. http://uforest.org/Species/C/Cerbera_odollam.html
- Utami. 2010, Aktivitas Insektisida Bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn) Terhadap Hama *Eurema* spp Pada Skala Laboratorium, *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* (VIII), 4: 211-220.
- White, P.J. and Y. Xing. 1954, *Antioxidants from Cereals and Legumes dalam Foreidoon Shahidi: Natural Antioxidants, Chemistry, Health Effect and Applications*, AOCS Press, Champaign, Illinois, p. 25-63.
- Widiyanti, 2006 dalam Oktaviana, 2010, Kajian Kadar Kurkuminoid, Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) pada Berbagai Teknik Pengeringan dan Proporsi Pelarutan, *Skripsi*, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta.
- World Health Organization. 1998, *The Role of The Pharmacist in Self-care and Selfmedication*, World Health Organization, Hanguue, p.17
- Wulandari, M. A. 2014, 'Potensi Antibakteri dan Bioautografi Ekstrak Etanol Daun Bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) terhadap *Salmonella typhi* dan *Stapylococcus aureus*', *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Zaini, N. C & Gunawan, I., 1978, *Cara-cara skrining Fitokimia*, Kursus Penyegaran dalam Lustrum ke III, Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Zulkifli. 2004, Pengobatan Tradisional Sebagai Pengobatan Alternatif Harus Dilestarikan. *Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat*, Universitas Sumatera Utara.