

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Hasil karakterisasi daun gandarusa pada pengamatan secara makroskopis didapatkan hasil yang meliputi rata-rata panjang daun 2,5-11,2 cm dan lebar daun 0,6-2,3 cm. Daun gandarusa berwarna hijau muda sampai hijau tua dengan bentuk ujung daun meruncing. Bentuk daun gandarusa lanset dengan tekstur permukaan halus dan pertulangan daun menyirip. Tepi daun gandarusa beringgit tapi tidak dalam dan filotaksis daun berhadapan. Pangkal daun runcing dengan jenis daun tunggal.
2. Hasil pengamatan organoleptis ekstrak etanol daun gandarusa yaitu berbentuk ekstrak kental dengan warna hijau kehitaman dan berbau khas aromatik.
3. Hasil standarisasi spesifik ekstrak etanol daun gandarusa yaitu kadar sari larut etanol $> 85,083\%$ dan kadar sari larut air $> 81,561\%$. Hasil skrining fitokimia menunjukkan ekstrak etanol daun gandarusa mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin/polifenol, dan steroid/triterpenoid. Fase gerak kloroform : metanol (9:1) dan toluene : asetonitril (7:3) memberikan hasil noda yang banyak dengan keterpisahan yang lebih baik. Hasil spektrofotometri IR menunjukkan adanya panjang gelombang yang menunjukkan gugus fungsi C=C, C-O, C-H, C-N, O-H yang mendukung adanya senyawa flavonoid, alkaloid, polifenol, dan steroid/triterpenoid. Hasil penetapan kadar flavonoid $> 0,1\%$.

4. Hasil standarisasi *non*-spesifik ekstrak etanol daun gendarusa yaitu kadar air < 18%, kadar abu total < 10%, kadar abu tidak larut asam < 3%, kadar abu larut air < 7%, penetapan pH menggunakan pelarut etanol didapatkan rentang pH 6,2-6,5, dan penetapan pH menggunakan pelarut air didapatkan rentang pH 4,5-5,3.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang didapat maka perlu dilakukan kelengkapan beberapa parameter standarisasi meliputi pengamatan mikroskopis, penetapan kadar alkaloid dan fenol, peptisida, cemaran logam berat, cemaran mikroba dan dilakukan uji isolasi salah satu kandungan senyawa serta lebih lanjut dibuat suatu formulasi sediaan dari simplisia, ekstrak maupun isolat daun gendarusa (*Justicia gendarussa*).

DAFTAR PUSTAKA

- Akpriyanti, Dewa G.I., Pangkahila, W., dan Aman, I G.M. 2017, *Pemberian Ekstrak Daun Gandarusa (Justicia gendarussa Burm. f.) Menurunkan Kadar F2-isoprostan Urin Tikus Wistar (Rattus norvegicus) Jantan yang Diinduksi Latihan Fisik Berlebih*, *Jurnal Farmasi dan Sains* 2017 **12(2)**: 48-52.
- Ano, Lucyana A.L. 2018, *Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Beluntas (Pluchea indica (L.) Less.) Dari Tiga Daerah Berbeda*, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Asmara, A.P. 2017, *Uji Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dalam Ekstrak Metanol Bunga Turi Merah (Sesbania grandiflora L. Pers)*, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Aceh.
- Astuti, E., Sunamirningsih, R., Jenie, U.A., Mubarika, S., dan Sismindari. 2014, *Pengaruh Lokasi Tumbuh, Umur Tanaman, dan Variasi Jenis Destilasi Terhadap Komposisi Senyawa Minyak Atsiri Rimpang Curcuma manga Produksi Beberapa Sentra di Yogyakarta*, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, *Jurnal Manusia dan Lingkungan* **21(3)**: 323-330.
- Azwanida, N.N. 2015, *A Review on the Extraction Methods Use in Medicinal Plants, Principle, Strength and Limitation*, *Medicinal and Aromatic Plants*, Kelantan, **4(3)**:1-6.
- Badan POM RI, 2002, *Standarisasi Ekstrak Tumbuhan Indonesia Salah Satu Tahapan Penting dalam Pengembangan Obat Asli Indonesia*, Info POM, Badan POM RI Jakarta.
- Badan POM RI, 2005, *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor: HK.00.05.41.1384 Tentang Kriteria dan Tata Laksana Pendaftaran Obat Traditional, Obat Herbal Terstandar dan Fitofarmaka*, Badan POM RI Jakarta.
- Balittra. 2019, Balai Penelitian Lahan dan Rawa, diakses tanggal 23 Agustus 2019, http://balittra.litbang.pertanian.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=1286&Itemid=10
- Balittro. 2019, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik Bogor, diakses tanggal 23 Agustus 2019, <https://balittro.litbang.pertanian.go.id/?lang=id>

- Bappedda Kota Surabaya. 2013, diakses tanggal 23 Agustus 2019, <http://bappeda.jatimprov.go.id/bappedda/wp-content/uploads/potensi-kab-kota-2013/kota-surabaya-2013.pdf>
- Bambang, K., Tanjung, M., Aminah N.S., dan Kristianti, A.N. 2008, *Buku Ajar Fitokimia*, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Bock, J.H., dan Norris, D.J. 2016, *Introduction to Forensic Plant Science 9th edition*, Elsevier Inc, Amsterdam.
- BPKB DIY. 2019, Badan Pengawas Keuangan dan Pembangunan Daerah Istimewa Yogyakarta, diakses tanggal 20 September 2019 <http://www.bpkp.go.id/diy/konten/815/sejarah-keistimewaan-yogyakarta>
- Carolina, dan Tjokropranoto, R. 2014, *Efek Larvisida Infusa Daun Gandarusa (Justicia gendarussa Burm. f.) Terhadap Larva Culex sp.*, Universitas Kristen Maranatha, Bandung.
- Dalimarta, S. 2001, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 1*, Trubus Agriwidya, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2008, *Farmakope Herbal Indonesia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Devi, S. 2018, *Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Ocimum basilicum, L.) dari Tiga Daerah Berbeda*, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Dewi, Gusti Ayu Made R.K.R. 2019, *Studi Profil Metabolit Pada Setiap Tahapan Proses Produksi Kapsul Ekstrak Etanol 70% Daun Gandarusa (Justicia gendarussa Burm.f.)*, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Dirjen POM RI (Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia). 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat Jilid 1*, Jakarta.
- Febriani, A. 2019, *Standarisasi Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (Eleutherine palmifolia L. Merr) Dari Tiga Daerah Berbeda*, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Furlan, M.C., Mutta, L.B., dan Santos, D.Y.A.C. 2011, *Tannin Represents in Plants*, University of San Paulo, Nova Science Publisher Inc., San Paulo.

- Gandjar, I.G. dan Rohman, A. 2015, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Global Biodiversity. 2019, diakses tanggal 23 Agustus 2019, <https://www.gbif.org/species/7447231>
- Gustina, Y.A. 2017, *Analisis Kandungan Flavonoid Pada Berbagai Usia Panen Tanaman Gandarusa (Justicia gendarussa Burm. F.) Secara Spektrofotometri*, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Handayani, S., Wirasutisna, K.R., dan Insanu, M. 2017, *Penapisan Fitokimia dan Karakterisasi Simplisia Daun Jambu Mawar (Syzygium jambos Alston)*, Jurnal Farmasi FIK UINAM **5(3)**: 174-183.
- Hanum, C. 2008, *Teknik Budidaya Tanaman Jilid 1*, Departemen Pendidikan Nasional Indonesia, Jakarta.
- Harborne, J.B. 1987, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- LIPI. 2019, Kebun Raya Purwodadi, diakses tanggal 23 Agustus 2019 <http://lipi.go.id/>
- Husun, S. 2018, *Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Bintaro (Cerbera odollam) Dari Tiga Daerah Berbeda*, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- International Centre for Science and High Technology (ICS). 2008, *Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants*, World Health Organization Trieste, Geneva.
- Irawan, H. 2014, *Ekstraksi Senyawa Metabolit Sekunder yang Terdapat pada Daun Mangrove Xylocarpus granatum dengan Pelarut yang Berbeda*, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang.
- John, B., Sulaiman C.T., George, S., dan Reddy, V.R.K. 2014, *Spectrophotometric Estimation of Total Alkaloids in Selected Justicia Species*, International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences **6(5)**: 647-648.
- Khotimah, C. 2018, *Pengaruh Ekstrak Etanol 70% Terfraksinasi Daun Justicia gendarussa Burm. f Pada Studi Toksisitas Subkronik Terhadap Aktivitas Enzim Hialuronidase Spermatozoa Tikus*, Universitas Airlangga, Surabaya.

- Kusumaningtyas, E., Sukmawati, L., dan Astuti, E. 2008, *Penentuan Golongan Bercak Senyawa aktif Ekstrak n-heksan Alpinia galanga terhadap Candida albicans dengan Bioautografi dan Kromatografi Lapis Tipis*, Jurnal Ilmiah Farmasi **13(4)**: 323-328.
- Laili, N.H. 2018, *Efek Pemberian Ekstrak Daun Gandarusa (Justicia gendarussa Burm F.) Terhadap Kadar Hormon Estradiol Endongen dan Perubahan Gambaran Histologi Folikel Antral Ovarium pada Mencit Betina*, Universitas Islam Sultan Agung Semarang, Semarang.
- Lang, T. 2014, *Standarisasi dan Profil Kromatogram Ekstrak Air dan Ekstrak Etanol Daun Salam (Syzygium polyanthum)*, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Lehninger. 1982, *Dasar-dasar fitokimia Jilid I*. Erlangga, Jakarta.
- Lilies, K.W., dan Sulistyani, N. 2012, *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (Anredera scandens L.) Terhadap Shigella flexneri Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipis*, Jurnal Ilmiah Kefarmasian **2(1)**: 1-16.
- Mabruroh, A.I. 2015, *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tanin dari Daun Rumput Bambu (Lomphaterum gracile Brongn) dan Identifikasinya*, UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Mabry, T.J., Markham, K.R., and Thomas, M.B. 1970, *The Systematic Identification of Flavonoid*, Springer-Verlag, Berlin.
- Markham, K.R. 1988, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Marliana, S.D., dan 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.
- McMurry, J., and Fay, R.C. 2004, *McMurry Fay Chemistry 4th Edition*, CA: Pearson Education International, Belmont.
- Miroslav, V. 1971, *Detection and Identification of Organic Compounds*, Springer Science and Business Media Publisher, New York.
- Murugesan, S. 2017, *Phytochemical Evaluation, GC-MS Analysis of Bioactive Compounds and Antibacterial Activity Studies from Justicia gendarussa Burm F. Leaf*, International Journal of Pharmacognosy and phytochemical Research **9(3)**: 400-406.

- Nayana, K., Sonal, P., Bakula, S., dan Mamtha, S. 2011, *Botanical Identification and Physicochemical Investigation of Leaf Nili-Nirgundi (Justicia gendarussa)*, International Journal of Pharmaceutical Science, **10(1)**: 116-121.
- Ong, E.S. 2004, *Extraction methods and chemical standardization of botanicals and herbal preparations*, Journal of Chromatography B, Elsevier Inc, **812**: 23-33.
- Pandey, A., dan Tripathi, S. 2013, *Concept of Standardization, Extraction and Pre Phytochemical Screening Strategies for Herbal Drug*, Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry **2(5)**: 115-119.
- Parwata, I Made O.A. 2016, *Analisa Flavonoid Tanaman*, Universitas Udayana, Denpasar.
- Patel, S.S., dan Zaveri, M.N. 2015, *Trypsin Protein Denaturation Inhibitory Activity of Leaf and Root of Justicia Gendarussa*, Asian Journal of Pharmaceutical Science and Technology **5(4)**: 217-223.
- Perron, R.N., and Brumaghim, J.L. 2009, *A Review of the Antioxidant Mechanisms of Polyphenol Compounds Related to Iron Binding*, Cell Biochem Biophysm, **(53)**: 75-100.
- Pothitirat, W., Chomnawang, M.T., Supabphol, R., and Gritsanapan, W. 2009, *Comparison of Bioactive Compounds Content, Free Radical Scavenging and Anti-acne Inducing Bacteria Activities of Extracts from Mangosteen fruit rind at Two Stages of Maturity*, Pharmaceutical Biology **48(2)**: 182-186.
- Prajogo, B.E.W. 2002. *Aktivitas Antifertilitas Flavonoid Daun Gendarussa vulgaris Ness. Penelitian Eksperimental Pencegahan Penetrasi Spermatozoa Mencit dalam Proses Fertilisasi In Vitro*, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Prajogo, B.E.W., Winarso, H., Kasmijati., Hinting, A., Pramesty, D., Anggraeni, M., Radjaram, A., Setiawan, D., Musta'ina, S., dan Zaini, N.C. 2011, *Clinical Study of Ethanol Extract of Justicia gendarussa Burm. f. Leaves in Male Fertility Uji klinik ekstrak etanol daun Justicia gendarussa Burm. f. terhadap kesuburan pria*, Universitas Airlangga Surabaya, **4(1)**: 14-21.
- Pratama, Bagus O. 2012, *Penentuan Parameter Standar Umum Ekstrak Etanol 70% Daun Justicia gendarussa Burm. f.*, Universitas Airlangga, Surabaya.

- Putri, Gita L.K. 2018, *Studi Profil Metabolit Daun Justicia gendarussa Burm. f Berdasarkan Metode Pengeringan dan Lokasi Berbeda Dengan Metode TLC*, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Raghu, M.G., dan Agrawal, P. 2016, *The Isolation and Structural Determination of Flavonoids from Justicia Gendarussa*, Journal of Pharmacy and Biological Sciences **11(6)**: 73-79.
- Ramees, M.K., Hamath, K., Nileena, F., Rosemary K., Raju, S.P., Nobin C.J., dan Suresh, J. 2019, *Phytochemical Screening of Justicia gendarussa*, International Journal of Pharmacognosy and Chinese Medicine, **3(1)**: 1-6.
- Rizqa, Dwiana O. 2010, *Standarisasi Simplisia Daun Gandarusa dari Berbagai Tempat Tumbuh*, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Robinson, T. 1991, *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Edisi 6. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Sanches, N.B., Pedro, R., Diniz, M.F., Mattos, E.C., Cassu, S.N. and Dutra, R.C.L., 2013, *Infrared Spectroscopy Applied to Materials Used as Thermal Insulation and Coatings*, J. Aerosp. Technol. Manag., São José dos Campos, **5(4)**: 421-430.
- Santos, W.R., Bernardo, R.R., Pecanha, L.M.T., Palatnik, M., Parante, J.S., and Sousa, C.B. 1979, *Haemolytic Activities of Plant Saponins and Adjuvants Effect of Periandra mediterranea Saponin on the Humoral Response to the FML Antigen of Leishmania donovani*, Elsevier Inc, **15(9)**: 1024-1029.
- Sari, S.Y. 2006, *Uji Efek Diuretik Infusa Daun Gandarusa (Gendarussa vulgaris Nees) pada Tikus Putih Jantan Wistar*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Sirait, M. 2007, *Penuntun Fitokimia dalam Farmasi*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Skoog, D.A. and West, D.M. 1971, *Principles of Instrumental Analysis* Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York.
- Sriwahyuni, I. 2010, *Uji Fitokimia Ekstrak Tanaman Ating-ating (Acalypha indica Linn) dengan variasi pelarut dan Uji Toksisitas menggunakan Brine Shrimp (Artemia salina Laeach)*, Universitas Negri Islam Maulana Malik Ibrahim, Malang.

- Stankovic, M.S. 2010, *Total Phenolic Content, Flavonoid Concentration And Antioxidant Activity of Marrubium peregrinum L. Extracts*, *Kragujevac J. Science* **33**: 63-72.
- Steenis, C. G. G. J. 1949. *Flora untuk Sekolah*, Penerbit PT. Pradnya Pramita, Jakarta.
- Sumarno. 2001, *Kromatografi Teori Dasar*, Departemen Kimia Farmasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, Yogyakarta.
- Sumner, Lloyd W., Pedro M., Richard A. dan Dixon. 2003. *Plant Metabolomics: Large-Scale Phytochemistry in the Functional Genomics Era*. *Journal of Phytochemistry* **62(6)**: 817-836.
- Suresh, J., Hamath, K., Nileena, F., Rosemary K., Raju, S.P., Nobin C.J., dan Ramees, M.K. 2019, *Phytochemical Screening of Justicia gendarussa*, *International Journal of Pharmacognosy and Chinese Medicine*, **3(1)**:1-6.
- Suseela, L. 2009, *Pharmacognosy Phytochemical Studies and the Effects on Angiogenesis, TNF- α Inhibition of the Leaves of Justicia gendarussa Burm. f*, College of Pharmacy, Madurai Medical College, Madurai.