

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- 1) Hasil penetapan karakterisasi tanaman segar daun Belimbing wuluh secara makroskopik yaitu memiliki panjang 9,9 –10,5 cm, diameter 3,2 – 3,6 cm, berbentuk oval dengan lebar pada bagian bawah, ujung runcing, tepi rata, tulang daun menyirip, berwarna hijau tua dan memiliki tekstur kasar pada bagian atas daun dan halus pada bagian bawah daun. Hasil pengamatan mikroskopik daun segar Belimbing wuluh ditemukan adanya epidermis, jaringan parenkim, jaringan palisade, xylem, floem, kolenkim, trikoma uniseluler dan kristal Ca-oksalat bentuk prisma.
- 2) Profil standarisasi spesifik ekstrak daun Belimbing wuluh secara organoleptis berupa ekstrak kental berwarna hijau kehitaman dan berbau aromatis. Hasil kadar sari larut etanol > 71%, kadar sari larut air > 63%. Hasil skrining fitokimia menunjukkan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, kuinon, polifenol, tanin, steroid dan triterpenoid. Hasil pengamatan profil kromatogram secara KLT dengan fase diam silika gel F254 dan fase gerak yang terpilih adalah *n*-heksan : etil asetat (5 : 5). Hasil penetapan kadar flavonoid total > 0,3%, fenol > 0,95%, alkaloid > 1,1%.
- 3) Hasil penetapan profil standarisasi non spesifik ekstrak daun Belimbing wuluh didapatkan nilai standarisasi berupa berat jenis (konsentrasi 1%) 1,0068 – 1,0143 g/cm³, susut pengeringan < 8,50%, kadar abu total < 9,50%, kadar abu larut air < 8%, kadar abu

tak larut asam < 0,15%, hasil penetapan pH ekstrak etanol daun Belimbing wuluh yaitu 4,6 – 5,2 pada pelarut etanol dan pH 6,8 -7,4 pada pelarut air.

5.2. Saran

Berdasarkan peneilitian yang didapat maka perlu dilakukan uji isolasi salah satu kandungan senyawa serta lebih lanjut dibuat suatu formulasi sediaan dari simplisia, ekstrak maupun isolat dari daun Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn). Dilakukan standarisasi dengan parameter standarisasi yang lain: kadar air, sisa pelarut, residu pestisida, cemaran logam berat, cemaran mikroba, dan kadar kandungan kimia tertentu

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. 2007, *Teknologi Bahan Alam*, ITB, Bandung.
- Ahmad, Aktsar R., Juwita., Ratulangi, Siti Afrianty D. dan Malik, Abdul. 2015, Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.SM), *Pharm Sci Res, Original Article*, **2**(1), pp. 1-10.
- Aisyah, Siti. 2010, Penetapan Kadar Hydroxyethyl Starch Secara Spektrofotometri Inframerah, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia.
- Alfarisie, Syafruddin. 2015, Belimbing Wuluh alias Belimbing Kampuah bin Sunti, diakses 25 November 2018, https://www.kompasiana.com/bungsaf_alfa/5500ced38133110717fa7ef6/belimbing-wuluh-alias-belimbing-kampuah-bin-sunti
- Aspi, Malino, M. B. dan Lapanporo, B. P. 2013, Analisis Data Spektrum Spektroskopi FT-IR untuk Menentukan Tingkat Oksidasi Polianilin, *Prisma Fisika*, **1**(2), pp. 92-96.
- Amzu E dan Haryanto. 1990, *Pelestarian Pemanfaatan Tumbuhan Obat di Indonesia*, Seminar Nasional Pelestarian Pemanfaatan Tumbuhan Obat, Bogor.
- Anonim. 2018^a, Iklim Kota Batu, diakses 16 November 2018, <https://id.climate-data.org/asia/indonesia/aceh/kota-batu-570429/>
- Anonim. 2018^b, diakses 12 November 2018, <https://www.surabaya.go.id/id/page/0/8227/geografi>
- Arland. 2006, IPTEK Obat: Belimbing Wuluh. diakses 20 September 2018, <https://www.mail-archive.com/mencintai-islam@yahoogroups.com/msg01709.html>
- Arundina, Ira., S, Theresia I.B., Luthfi, Muhammad dan Indrawati, Retno. 2015, Identifikasi Kromatografi Lapis Tipis Sudamala (*Artemisia vulgaris* L.). *Artikel Penelitian*, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Surabaya.

- Aryantini, D., Sari, F. dan Juleha. 2017, Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif Terstandar Flavonoid dari Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), *Jurnal Wiyata*, **4(2)**, pp. 143-150.
- Azhari, B., Luliana, S. dan Robiyanto. 2017, Uji Aktivitas Antihiperkolesterolemia Ekstrak Air Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) Pada Pemodelan Tikus Jantan Galur Wistar Hiperkolesterolemia, *Traditional Medicine Journal*, **22**, pp. 57-62.
- Backer dan Brink. 1965, *Flora of Java* Vol III., The Rijksherbarium, Leyden.
- Badan POM RI. 2005, Standarisasi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia Salah Satu Tahapan Penting dalam Pengembangan Obat Asli Indonesia. *Info POM*, Jakarta: Badan POM RI.
- Balittro, 2018. diakses 12 November 2018 pukul 09.45
https://balittro.litbang.pertanian.go.id/?page_id=1434
- Bappeda Jatim. 2013. diakses 12 November 2018 pukul 09.45
<http://bappeda.jatimprov.go.id/bappeda/wp-content/uploads/potensi-kab-kota-2013/kota-surabaya-2013>
- Badan Pusat Statistika Kota Surabaya. 2015, diakses 12 November 2018,
<https://surabayakota.bps.go.id/statictable/2015/02/10/17/rata-rata-kelembaban-tekanan-udara-temperatur-dan-penyinaran-matahari-di-perak-i-surabaya-per-bulan.html>
- Carangal, A.R., L. G. Gonzalez., dan I. L. Daguman. 1961, The acid constituents of some Philippines fruits. In : Subhadrabandhu. *Under-utilized tropical fruit of Thailand*, Food and Agricultural Organization of The United Nations Regional Office of Asia and The Pacific, Bangkok.
- Dachriyanus. 2004, *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi*, Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK), Padang.
- Dalimartha, S. 2008, *Atlas Tumbuhan Obat Jilid 5*, PT Pustaka Bunda, Jakarta.

- Depkes RI. 1989. *Materia Medika Indonesia* Jilid V, Jakarta: Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan, p.92-96.
- Depkes RI. 1995, *Farmakope Indonesia* Edisi 4, Jakarta.
- Depkes RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia* Edisi 1, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, p.174.
- Dewi, R., Iskandarsyah dan Octarina, D. 2014, Tablet Effervescent Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan variasi Kadar Pemanis Aspartam, *Pharm Sci Res*, pp. 116-133.
- Dewoto, H. R. 2007, Pengembangan Obat Tradisional Indonesia Menjadi Fitofarmaka, *Maj, Kedokt Indon IDI*, July, **57**, pp. 2015-211.
- Direktorat Jenderal POM. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat Cetakan Pertama*, Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Dwi, Andhika. 2018, diakses 29 Oktober 2018 pukul 10.00 (<https://news.detik.com/berita-jawa-timur/d-4117553/ini-lho-tisu-basah-antiseptik-alami-bikinan-cah-kediri>).
- Fahrnunida dan Pratiwi Rarastoeti. 2015, Kandungan Saponin Buah, Daun dan Tangkai Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada, *Jurnal Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam*, Yogyakarta,
- Hanani, E. 2017, *Analisis Fitokimia*, Penerbit Buku Kedokteran EGC Jakarta.
- Harborne, J. B. 1987, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Cetakan ke – 1, ITB, Bandung.
- Harborne, J. B. 2006, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan Terbitan Kedua*, Penerbit ITB, Bandung.
- Hariana, A. 2006, *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 1*, Penebar Swadaya, Jakarta.

- Hayati, E. K., Fasyah, A. G. dan Sa'adah, L. 2010, Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Tanin Pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), *Jurnal Kimia*, July.pp. 193-200.
- Helmi, F., Khaldun, I. dan Sulastri. 2017, Karakteristik Sediaan Bubuk Daun dan Spray Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Sebagai Pembersih Wajah, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMP)*, pp. 80-84.
- Hidayah, W. W., Kusriani, D. dan Fachriyah, E. 2016, Isolasi, Identifikasi Senyawa Steroid dari Daun Getih-getihan (*Rivina humilis* L.) dan Uji Aktivitas Sebagai Antibakteri, *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, pp. 32-37.
- John, B., T, Sulaiman C., 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)**, pp.647-648.
- Jones, W. dan Kinghorn, A. 2006, *Extraction of Plant Secondary Metabolites, Natural Product Isolation Second Edition*, New Jersey: Humana Press Inc.
- Junaedi, E., Yulianti, S. dan Rinata, M. G. 2013, *Hipertensi Kandas Berkat Herbal*, FMedia (Imprint AgroMedia Pustaka), Jakarta Selatan.
- Kartikasari, Dian., Nurkhasanah dan Pramono, Suwijoyo. 2018. Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Bertoni (*Stevia rebaudiana*) dari Tiga Tempat Tumbuh, *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik (JIFFK)*, Universitas Ahmad Dahlan dan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, pp. 145-151.
- Kumar, K. Ashok., Gousia, SK., Anupama, M. dan Latha, J.N.L. 2013, A Review On Phytochemical Constituents and Biological Assays of Averrhoa Bilimbi, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science Research*, **3(4)**, pp. 136-139
- Khomsan, A. 2009, *Rahasia Sehat dengan Makanan Berkhasiat*, Penerbit Buku Kompas, Jakarta, pp. 75-80.

- Kristanti, A. N., Aminah, N. S., Tanjung, M. dan Kurniadi, B. 2008, *Buku Ajar Fitokimia*, Airlangga University Press, Surabaya.
- Kurniawaty, E. dan Lestari, E. E. 2016, Uji Efektivitas Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Sebagai Pengobatan Diabetes Melitus, *Majority*, April, **5(2)**.
- Lathifah, Qurrotu A'yuni. 2008, Uji Efektifitas Ekstrak Kasar Senyawa Antibakteri pada Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan Variasi Pelarut, Skripsi, Universitas Negeri Malang, Malang.
- Liantari, D. S. 2014, Effect of Wuluh Starfruit Leaf Extract For *Streptococcus mutans* Growth. *J Majority*, December, **3(7)**, pp. 27-33.
- Marliana, Soerya Dewi., Suryanti, Venty dan Suyono. 2005, Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol. Surakarta: Jurusan Biologi FMIPA UNS, Surakarta, **3(1)**, pp. 26-31
- Marlianis. 2013, Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Pencampuran Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) terhadap Penurunan Kadar Logam Timbal (Pb) yang Terdapat dalam Limbah Simulasi, UIN SUSKA RIAU, Pekanbaru.
- Materia Medica Batu. 2018. diakses 12 November 2018 pukul 10.00 <https://materiamedicabatu.wordpress.com/profil/>
- Muhlisah, F. 2007, *Tanaman Obat Keluarga (TOGA)* Edisi Revisi, Penebar Swadaya, Jakarta, pp. 15-17.
- Muhtadi., Ambarwati, Ria dan Yuliani, Ratna. 2012, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Kulit Batang Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Staphylococcus epidermidis* Beserta Bioautografinya, Biomedika, Fakultas Farmasi Univesitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.

- Noer, Shafa. 2016, Uji Kualitatif Fitokimia Daun *Ruta angustifolia*, Fakultas Teknik, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indraprasta PGRI: Faktor Exacta, **9(3)**, pp. 200-206
- Nurrani, L. 2013, Pemanfaatan Tradisional Tumbuhan Alam Berkhasiat Obat Oleh Masyarakat di Sekitar Cagar Alam Tangale/ *Info BPK Manado*, Juni, **3(1)**, pp. 1-2.
- Nugrahani, Rizki., Andayani, Yayuk dan Hakim, Aliefman. 2016, Skrining Fitokimia dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) dalam Sediaan Serbuk, Mataram: *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa (JPPIPA)*.
- Panjaitan, R. S., Kadiwijati, L. R., Seto, D. & H. 2017, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% dari Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Bakteri *Shigella dysenteriae*, *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, pp. 81-90.
- Parikesit, M. 2011, *Khasiat dan Manfaat Daun Belimbing Wuluh*, Stomata, Surabaya.
- Patala, R., Ibrahim, N. dan Khumaidi, A. 2018, Uji Aktivitas Antilithiasis Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada Mencit Putih (*Mus musculus*), *Jurnal ITEKIMA*, February, **3(1)**, pp. 20-30.
- Pemerintah Kota Malang. 2018, diakses 12 November 2018, <https://malangkota.go.id/sekilas-malang/geografis/>.
- Pemerintah Kabupaten Bogor. 2018. diakses 12 November 2018, <http://bogorkab.go.id/index.php/page/detail/5/letak-geografis#.W tXRugzBIW>
- Perdana, Aditya Maulana Putra. Aulia, Desy dan Wahyuni, Amaliyah. 2017, Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit Putih Jantan yang Diinduksi Aloksan, *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, Akademi Farmasi ISFI Banjarmasin, Banjarmasin, **2(2)**, pp. 263-269
- Purwaningsih, E. 2007, *Multiguna Belimbing Wuluh*. Ganesha Exact, Jakarta.

- Saifudin, Azis. 2014, *Senyawa Alam Metabolit Sekunder Teori, Konsep dan Teknik Pemurnian*, Deepublish, Yogyakarta.
- Sanches, N. B., Pedro, R., Diniz, M. F., Mattos, E. D. C., Cassu, S. N dan Dutra, R. D. C. L. 2013, Infrared Spectroscopy Applied to Materials Used as Thermal Insulation and Coatings, *J. Aerosp, Technol. Manag.*, São José dos Campos, **5(4)**, pp. 421-430.
- Setyowati, W. A. E., Ariani, S. R. D., Ashadi., Mulyani, Bakti dan Rahmawati, C.P. 2014, Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr.), Varietas Petruk, SN-KPK, Surakarta.
- Singleton Jr., Royce A. dan Bruce C. Straits. 1999, *Approaches to Social Research*, Third Edition, Oxford University Press, New York.
- Skoog, D. A., Holler, E. J., Crouch, S. R. 2007. *Principles of Instrumental Analysis*. Thomson Higher Education. USA.
- Sridana, Danny. 2011, diakses 29 Oktober 2018 pukul 10.00 (<http://www.visionbali.com/herbal/belimbing-wuluh.html>).
- Suhartati, Tati. 2017, *Dasar-dasar Spektrofotometri UV – Vis dan Spektrometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*, Aura, Bandar Lampung.
- Voight, R. 1994, *Buku Pengantar Teknologi Farmasi*. diterjemahkan oleh Soedani, N. Edisi V, Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.