

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Fraksi *n*-heksan (F₁) ekstrak etanol daun pacar kuku (*Lawsonia inermis* Linn.) merupakan fraksi terpilih yang memiliki daya hambat paling besar terhadap aktivitas enzim xantin oksidase dengan nilai IC₅₀ sebesar $111,35 \pm 8,30 \mu\text{g/ml}$.
2. Jenis golongan senyawa flavonoid yang terkandung di dalam fraksi *n*-heksan (F₁) ekstrak etanol daun pacar kuku (*Lawsonia inermis* Linn.) sebagai fraksi terpilih adalah jenis golongan flavon.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, diperlukan adanya penelitian lanjutan untuk mengetahui apakah jenis golongan flavon dari ekstrak etanol daun pacar kuku (*Lawsonia inermis* Linn.) memiliki potensi sebagai inhibitor enzim xantin oksidase.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbianto, P. 1993, *Konsep-Konsep Dasar Biokimia*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Bandung.
- Badarinath A., Rao K., Chetty CS., Ramkanth S., Rajan T. & Gnanaprakash K. 2010, A Review on In-vitro Antioxidant Methods : Comparisons, Correlations, and Considerations. *International Journal of Pharm Tech Research*, **2(2)**: 1276-1285.
- Bergmeyer, H.U., Gawehn, K. and Grassl, M. 1974, *In Methods of Enzymatic Analysis* (Bergmeyer, H.U. ed). Academic Press Inc., New York, NY.
- Bisswanger, H. 2014, Enzyme Assays, *Perspectives in Science*, **Vol. 2**, issues 1-6: 41-55.
- Carter, M. A. (Ed). 2005, Gout. Dalam S. A. Price & L. M. Wilson. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses – proses Penyakit* (Ed. Ke 6 Vol. 2) (Huriawati Hartanto, Natalia Susi, Pita Wulansari & Dewi Asih Muhanani, Penerjemah). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Chaplin MF, Bucke C. 1990, *Enzyme Technology*. Cambridge: Cambridge.
- Chaudhary, D., Goyal, S. and Poonia, P. 2010, *Lawsonia inermis* Linnaeus: A Phytopharmacological Review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research*, **2(2)**: 91-98.
- Cos, P., Vlietinck, A. J., Berghe, D. V. and Maes, L. 2006, Anti-infective Potential of Natural Products: How to Develop a Stronger In Vitro 'Proof-of-Concept'. *Journal of Ethnopharmacology*, **Vol. 106**, issues 3: 290-302.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1989, *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional, *Pedoman Pelaksanaan Uji Klinik Obat Tradisional*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen kesehatan Republik Indonesia, 2011, *Suplemen II: Farmakope Herbal Indonesia I ed.* Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Diantri dan Chandra, 2013, Pengaruh Asupan Purin dan Cairan terhadap Kadar Asam Urat Wanita Usia 50-60 Tahun di Kecamatan Gajah Mungkur, Semarang. *Journal Of Nutrition College*, **2(1)**: 44-49.
- Dipiro, J.T., R.L. Talbert., G.C. Yee., G.R. Matzke., B.G. Wells & L.M. Posey, 2005, *Pharmacotherapy; A Pathophysiologic Approach*, 6th edition, The McGraw-Hill Companies, Inc., New York.
- Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, 1995, *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, 1995, *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, 1999, *Peraturan Perundang-Undangan Di bidang Obat Tradisional*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Doherty, M. 2009, *New insights into the epidemiology of gout*. Academic Rheumatology. Clinical Sciences Building. City Hospital. Nottingham, UK, **Vol. 48**: ii2-ii8.
- Dwisari, F., Harlia, Alimuddin, Andi H. 2016, Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Terpenoid Ekstrak Metanol Akar Pohon Kayu Buta-Buta (*Excoecaria agallocha* L.), *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, **5(3)**: 25-30.

- Elya, B., Farida, I. dan Siti, K. 2007, Penggunaan Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis* Linn.) Sebagai Obat Luka Alternatif. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, **6(3)**: 85-89.
- Farnsworth, N. R. 1966, Biological and Phytochemical Screening Plants. *Journal Pharmacist & Science*.
- Gomori, G. 1955, Preparation of Buffers for Use in Enzyme Studies. In: *Methods in Enzymology*, **Vol.1**. Academic Press, New York.
- Grieve M. 1995-2016, *A modern herbal*. Available from URL:<http://www.Botanical.Com/botanical/mgmh/h/henna-24.html>. Accessed October 14, 2006.
- Gritter, R.J., Bobbit, J.M. dan Swharting, A.E. 1991, *Pengantar Kromatografi*. EdisiKedua. Penerbit ITB. Bandung.
- Hall, J. 2014, Structural and kinetic studies of xanthine oxidase and the xanthine oxidase family of enzymes. *Disertation*. University of California, Riverside.
- Harbone, J.B. 1987, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Edisi 4. Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Kosasih P. dan Soediro L., Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Harborne, J. B. 1996, *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terbit kedua. Penerbit ITB, Bandung
- Haryanto, P. 2015, *Uji Daya Inhibisi Ekstrak Etanol Daun Pacar Kuku (Lawsonia inermis Linn.) Terhadap Aktivitas Enzim Xantin Oksidase*. Universitas Katolik Widya Mandala: Surabaya.
- Hasiholan, 2012, *Isolasi Uji Antioksidan dan Karakteristik Senyawa dari Ekstrak Daun Garcinia hombroniana Pierre*. UI : Jakarta.
- Huo, Li-Na *et al.*, 2015, Bioassay-Guided Isolation and Identification of Xanthine Oxidase Inhibitory Constituents from the Leaves of *Perillafrutescens*, *Article*, **Vol. 20**: 17848-17859.

- Ilarslan H., Palmer, R.G. Imsande, J. dan Horner, H.T. 1997. Quantitative Determination of Calcium Oxalate and Oxalate in Developing Seeds of Soybean (Leguminosae). *American Journal of Botany*, **Vol. 84**: 1042-1046.
- Integrated Taxonomy Information System, 2016, *Lawsonia inermis* Linn., Diakses pada 14 Oktober 2016, http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_vlue=503345.
- J.M.Garg, 2009, *Lawsonia inermis* Linn., Diakses pada 10 Oktober 2016, [http://commons.m.wikimedia.org/wiki/File:Lawsonia_inermis_\(Mehndi\)_in_Hyderabad,_AP_W_IMG_0524.jpg](http://commons.m.wikimedia.org/wiki/File:Lawsonia_inermis_(Mehndi)_in_Hyderabad,_AP_W_IMG_0524.jpg).
- Katzung, B. G., Masters, S. B. and Trevor, A. J. 2012, *Basic & Clinical Pharmacology*. McGraw-Hill Companies, Kuala Lumpur
- Katzung, B.G. 1998, *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Kutoalubun, B.H., Indrawasih B., dan Sanjaya, C., Edisi VI, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Katzung, B.G. 2004, *Farmakologi Dasar dan Klinik* Buku 3 Edisi 8. Penerjemah dan editor: Bagian Farmakologi FK UNAIR. Penerbit Salemba Medika, Surabaya.
- Kurnia, DRD. 2010, Studi Aktivitas Enzim Lipase dari *Aspergillus Niger* sebagai Biokatalis Pada Proses Gliserolisis untuk Menghasilkan Monoasilgliserol. Tesis. Program Magister Teknik Kimia, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Lehninger, 1982, *Dasar-Dasar Biokimia*. Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- Lingga, L. 2012, *Bebas Penyakit Asam Urat Tanpa Obat*, Jakarta: Agro Media.
- Linn, C.M., Chen, C. S., Chen, C. T., Liang, Y. C. and Lin, J. K. 2000, Molecular modeling of flavonoids that inhibits xanthine oxidase. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, **294(1)**: 167-72.
- Marjoni, R. 2016, *Dasar-Dasar Fitokimia*. CV. Trans Info Media: Jakarta Timur.

- Markham, K. R.. 1988, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, (Padmiwinata, K., penerjemah), Penerbit ITB, Bandung.
- Marks, B D; A. D. Marks; dan C. M. Smith. 1996, *Biokimia Kedokteran Dasar: Sebuah Pendekatan Klinis*. Alih Bahasa Brahm U. Pandit. Jakarta: EGC Penerbit Buku kedokteran.
- Martoharsono, Soeharsono, 1997, *Biokimia* Jilid I. UGM Press. Yogyakarta.
- Ministry of Health and Family Welfare Departement of Ayush Government of India, 2001, *Ayurvedic Pharmacopeia of India*. Part I. **Vol. IV**. New Delhi: The Controller of Publications Civil Lines : 57.
- Misnadiarly, 2008, *Mengenal Penyakit Arthritis*, Mediakom, Jakarta.
- Moore KL, Anne MR. 2012, *Anatomi klinis dasar*. Jakarta: Hipokrates.
- Munaf, S. 1994, *Catatan Kuliah Farmakologi*, EGC Press.
- Murray, R. K., Granner, D. K., & Rodwell, V. W. 2009, *Biokimia Harper*. Ed. 27. Ahli bahasa, Brahm U. Pendit. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Nagao, A., Seki, M. and Kobayashi, H. 1999, Inhibition of xanthine oxidase by flavonoid. *Journal of Biosciences, Biotechnology & Biochemical*, **63(10)**: 1787-90.
- Nelson dan Cox, 2008, *Lehninger Principles of Biochemistry*. New York: W.H Freeman and Company.
- Ngili, Y. 2013, *Protein dan Enzim*. Cetakan pertama. Rekayasa Sains: Bandung.
- Page, D.S. 1989, *Prinsip-Prinsip Biokimia*. Erlangga. Jakarta.
- Pauff, J. M. 2008, Structure-Function Studies of Xanthine Oxidoreduktase. *Dissertation*. The Ohio State University, Columbus, Ohio, Amerika Serikat.
- Poedjiadi, A. 1994, *Dasar-Dasar Biokimia*. Penerbit UI-Press: Jakarta.

- Price, S. A., dan Wilson, L. M, 2005, *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Dharma, Adji, Edisi 6, Volume 1, Penerbit buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Putra, Tjokorda R. 2009, *Hiperurisemia dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, Jilid III, Edisi ke-V, Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Rahmat, A., Susi, E., Patimah, I., Taufiq, Y. Y. H. and Moh, F. 2006, Chemical Constituents, Antioxidant Activity and Cytotoxic Effects of Essential Oil from *Strobilanthes crispus* and *Lawsonia inermis*, *Journal of Biology Sciences*, **Vol. 6**, Issue 6:1005-1010.
- Raja, W., Ovais, M. & Dubey, A. 2013, Phytochemical Screening and Antibacterial Activity of *Lawsonia inermis* Leaf Extract, *International Journal of Microbiological Research*, **4(1)**: 33-36.
- Ramallo, A., Zacchino, S. A., dan Furlan., R. L. E. 2006, A Rapid TLC Autographic Method for the Detection of Xanthine Oxidase Inhibitors and Superoxide Scavengers Phytochemical Analysis, *Research Article*, **Vol. 18**, Issue 3: 209-212.
- Rettie, A. E. And Fisher, M. B. 1999, 'Transformation Enzymes: Oxidative; Non-P450', in Wolf, T. F (Ed.). *Handbook of Drug Metabolism*. Marcel Dekker, Inc., New York : 131-145.
- Rodwell, V. W. 1987, *Harper's review of Biochemistry*. Alih Bahasa : Iyan Dharmawan Edisi 20. Jakarta: EGC Kedokteran.
- Rohman, A. 2009, *Kromatografi Untuk Analisis Obat*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Saryono, 2011, *Biokimia Enzim*. Cetakan pertama. Nuha Medika: Yogyakarta.
- Sastroamidjojo, S. 1997, *Obat Asli Indonesia*. Jakarta: Penerbit Dian Rakyat
- Scopes, R.K. 2002, Enzim activity and assays, *Encyclopedia of Life Sciences*, Australia.

- Shadily, H. 1984, *Ensiklopedi Indonesia*, Ihtiar Baru-Van Hoeve dan Elsevier Publishing Projects, Jakarta.
- Shahib, N. 2005, *Biologi Molekular Medik I*. Unpad Press. Bandung.
- Sherwood, L. 2001, *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Edisi ke-2. Penerjemah Brahm U. Pendit. Jakarta: EGC.
- Snell, Richard S. 2006, *Anatomi Klinik untuk Mahasiswa Kedokteran*, Alih bahasa: Liliana Sugiharto; Ed 6. EGC: Jakarta.
- Soeroso, J., Algristian. H. 2011, *Asam Urat*. Penebar Plus: Jakarta.
- Stahl, E. 1969, *Thin Layer Chromatography A Laboratory Handbook*, Springer-Verlag, Berlin.
- Thuong, P. T., Na, M. K., Dang, N. H., Hung, T.M., Ky, P. M., Thanh, T. V., Nam, N. H., Thuan, N. D., Sok, D. E. And Bae, K. I. 2006, Antioxidant Activities of Vietnamese Medical Plants. *Journal of Natural Products Sciences*, **12(1)**: 29-37.
- Tortora GJ, Derrickson B. 2011, *Principles of Anatomy and Physiology Maintanance and Continuity of the Human Body*. 13th Edition. Amerika Serikat: John Wiley & Sons, Inc. University Press.
- Utami, P. 2008, *Buku Pintar TanamanObat*. PT. Agromedia Pusaka, Jakarta Selatan.
- Van Hoorn, D. E. C., Nijveldt, R. J., Van Leeuwen, P. A. M., Hofman, Z., M'Rabet, L., De Bont, D. B. A. and Van Norren, K. 2002, Accurate prediction of xanthine oxidase inhibition based on the structure of flavonoids. *European Journal of Pharmacology*, **Vol. 451**, Issue 2: 111-118.
- Vasudevan DM, Sreekumari S, dan Vaidyanathan K. 2011, *Textbook of Biochemistry for Dental Students*. 2nd Ed. New Delhi: Jaypee.
- Voight, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Terjemahan: S. Noerono. Gadjah Mada University Press. Indonesia.

- Waugh, A. dan Grant, A. 2001, *Anatomy and Physiology in Health and Illness*. Edisi ke-9. Spain: Elsevier Limited.
- Wijayakusuma, H.S. 1996, *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*. Cetakan kedua, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Winarno, F.G. 1989, *Enzim Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Wolfe, S.L. 1993, *Molecular and Cellular Biology*. Wadsworth Publishing Company. California.
- Zubardiah, L. 2006, *Efek anti bakteri daun Lawsonia inermis Linn. terhadap Actinobacillus actinomycetemcomitan-secara in vitro*. M.I. Kedokteran Gigi, **21(2)**: 47-5.
- Zubardiah, L.; M, Dewi dan Auerkar, E.I. 2007, *Khasiat Daun Lawsonia inermis Linn. sebagai Obat Tradisional*. Universitas Trisakti: Jakarta.