

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan bahwa dalam ekstrak metanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) mengandung senyawa flavonoid jenis flavonol. Hal ini dibuktikan dengan hasil identifikasi menggunakan Liquid chromatography–mass spectrometry (LC-MS) yang menunjukkan pola fragmentasi pada puncak 303 m/z dengan waktu retensi 2.94 menit.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap senyawa flavonoid dalam bunga cengkeh dengan menggunakan metode yang berbeda dan untuk menentukan berapa kadar dari senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak metanol bunga cengkeh menggunakan metode liquid chromatography mass spektra

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G., 2007. *Teknologi Bahan Alam*. Bandung : Penerbit ITB Press
- Agustina, T., Sunyoto, Agustina, A., 2014. *Penetapan Kadar Daun Sirih Merah (Piper crocatum Ruiz dan Pav) Secara Spektrofotometri UV-Vis*. Klaten : STIKES Muhammadiyah Klaten
- Ahmed, W., 2016. *Monitoring and Antitryrosinase activity of clove aromatic flower buds*. Pakistan : Comsats University, Islamabad.
- Akbar, H., R., 2010. *Isolasi dan Identifikasi Golongan Flavonoid Daun Dandang Gendis (Clinacanthus nutans) Berpotensi Sebagai Antioksidan*. Skripsi. Bogor : Institut Pertanian Bogor
- Ammar, R. B., Bhourri, W., Sghaier, L. C., Franca- Dijoux, M.G., Ghedira, K. (2009). *Antioxidant and free radical-Scaveging properties of three flavonoids isolated from leaves of Rhamnus alaternus L. (Rhamnaceae) : A Structure- Activity Relationship Study*.
- Ardiana, D., Susanti, A., Gumelar, G., 2 , Bening, Y., 2012. *Polaritas pelarut sebagai pertimbangan dalam pemilihan pelarut untuk ekstraksi minyak bekatul dan bekatul varietas ketan (Oriza sativa glatinosa)*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Armando. 2009. *Memproduksi Minyak Atsiri Berkualitas*. Jakarta : Penerbit Swadaya
- Ayoola, GA., 2008. *Phytochemical Screening and Antioxidan Activities of Some Selected Medicinal Plants Used for Malaria Therapy in Shouthwestrn Nigeria*, Tropical Journal of Pharmaceutical Research
- Baraja, M., 2008, *Uji Toksisitas Ekstrak Daun Ficus elastica Nois ex Blume Terhadap Artemia salina Leach dan Profil Kromatografi lapis Tipis*. Surakarta : Skripsi, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Chen H., Baskaran S., Inbaraj dan Chen B., 2012. *Determination of Phenolic Acids and Flavonoids in Taraxacum formosanum Kitam by Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry Coupled with a Post-Column Derivatization Technique*. Taiwan : Fu Jen University

- Coneac, G., E., NG., Hadaruga., DI Hadaruga, A Ravis., D Parvu., 2009. *Quarsetin and Medicinal Plants Used For Malaria Therapy in Shouthwestrn Nigeria*, Tropical Journal of Pharmaceutical Research
- Crozier, a., Clifford, M. N., Ashira, H.,2006 *Phenol, Polyphenols, and Tannins : An Overview In : Pland Secondary Metabolies : Occurrence, Structure and Role in Human Diet*. Blacwell Publishing
- Deinstrop, Elke., 2007. *Applied Thin-Layer Chromatography 2nd ed*. Weinheim: Wiley-VCA.
- Depkes RI, 1995. *Materia Medika Indonesia Jilid VI*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- El-Wakil, E. A., Hameed E. S., El-Sayed, M., M.dan Lateef, E. E., 2015. *Identification of the chemical composition of the methanolic extract of Salix tetrasperma Roxb. using LC-ESI-MS and evaluation its potential as antioxidant agent*. Saudi Arabia : Chemistry Department, Faculty of Science, Taif University.
- Enayati, D., 2009. *Uji Antimikroba Ekstrak Metanol Bunga Cengkeh Terhadap Bakteri Penyebab Indonesia.Karies Gigi Spreptococcus mutans*. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Faqihhudin, 2014. *Fisiologi Herbisida (Ilmu Gulma: Buku II)*. Jakarta : Rajawali
- Ferdinanti, F., 2001. *Uji Aktivitas antibakteri obat kumur minyak cengkeh (Syzygium aromaticum) asal bunga, tangkai, dan daun cengkeh terhadap bakteri*. Jakarta : Institut Sains dan Teknologi Nasional Jakarta.
- Fitrya, Lenny A, dan Sari F., 2009, *Identifikasi Flavonoid dari buah Tumbuhan Mempelas*. Sumatera Selatan : Universitas Sriwijaya
- Fuhrman, B., dan Aviram, M., 2003. *Effect of Flavonoids on the Oxidation of Low Density Lipoprotein and Atherosclerosis*. New York : Marcel Dekker, Inc.
- Fuhrman, B., dan Aviram, M., 2002. *Polyphenols and Flavonoids Protect LDL against Atherogenic modification..* New York : Marcel Dekker, Inc.
- Gandjar, I, G., dan Rohman, A., 2007. *Kimia Analisis Farmasi*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Ginting, M.K., 2012. *Validasi Metode LC-MS/ MS Untuk Penentuan Senyawa Asam Trans, Trans-Mukonat, Asam Hippurat, Asam 2-Metil Hippurat, Asam 3-Metol Hippurat, Asam 4-Metil Hippurat dalam Urin Sebagai Biomaker*

Paparan Benzena, Toluena dan Xilena. Skripsi. Jakarta : Universitas Indonesia

- Gritter, R., J., M., and A., E., Schwarting, 1991. *Pengantar Kromatografi*, terjemahan Kokasih Padmawinata. Bandung : ITB
- Hadi, S., 2012. *Pengambilan Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (Clove Oil) Menggunakan Pelarut N-Heksan dan Benzena*. Semarang
- Hajnos, M. W., Sherma, J., 2011. *High Performance Liquid Chromatography in Phytochemical Analysis*. Boca Raton : CRC Press
- Hamdika, A. D., 2011. *Isolasi Akafilin dari Daun Anting-Anting (Acalypha indica) Daerah Bogor*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Hapsoh dan Hasanah., 2011. *Budidaya Tanaman Obat dan Rempah*. Medan : Universitas Sumatera Utara
- Harborne, J. B., 1996. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Bandung : ITB.
- Harborne, J. B., 1987. *Metode Fitokimia, Edisi ke dua*, Bandung : ITB.
- Haris, M. 2011. *Penentuan Kadar Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Dari Daun Dewa (Gynura pseudochina (Lour) DC) Dengan Spektrofotometer Uv-Visibel*. Skripsi. Padang: Fakultas Farmasi. Universitas Andalas.
- Hembing, W., 2006. *Atasi Asam Urat & Rematik Ala Hembing*. Jakarta : Puspa Swara.
- Kardinan, A., 2003. *Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk Vol I*. Jakarta : Agro Media Pustaka.
- Khunaifi, M. (2010). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia (ten) Steenis) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa*. Malang : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
- Kelly GS., 2011. *Quarsetin*. Altern Medical Rev.
- Khopkar, S. M.. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta. UI Press.
- Khopkar, S.M., 2002. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta : UI Press.
- Khopkar, S.M. 2008. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta : UI Press.

- Kristanti, Alfinda N., 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. . Surabaya: Airlangga University Press.
- Kristianti, A. N, N. S. Aminah, M. Tanjung, B. Kurniadi, 2008. *Fitokimia*. Surabaya : Universitas Airlangga press.
- Kumar SG, Saikishore MBP, PanchalS. 2012 *Evaluation of Flower Buds Syzygium Aromaticum For Antimicrobial and Wound Healing Activity in Rats*. Int J Ph Sci.
- Latifah, 2015. *Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid dan Uji Aktivitas Antioksidan Pad Ekstrak Rimpang Kencur (Kaempferia galangal L.) dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil) Skripsi*. Malang :Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Lenny, S., 2006. *Senyawa Terpenoida dan Steroida*. Medan : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara.
- Lehman, J. W., 2008. *Operational Organic Chemistry 4th Edition*. Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ.
- Lipinski, B. 2011. *Hydroxyl Radical and Its Scavengers in Health and Disease.. Oxidative Medicine and Cellular Longevity*.
- Lipsy, P. 2010. *Thin Layer Chromatography Characterization of the Active Ingredients in Excedrin and Anacin*. USA: Department of Chemistry and Chemical Biology. Stevens Institute of Technology.
- Morikawa, K., Nonaka, M., Narahara, M, Torii, I., Kawaguchi, K., and Yoshikawa, T., Kumazawa, Y., and Morikawa, S., 2003, *Inhibitory effect of quercetin on carrageenan-induced inflammation in rats* . Life Sci.
- Mostafa A. 1991. *Diversifikasi hasil penggunaan cengkeh dan ikutannya*. Bogor : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian.
- Munisa, A., 2012. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Cengkeh*. Makassar : Universitas Negeri Makassar.
- Mursyidi, A., 1990. *Analisis Metabolit Sekunder*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
- Normaidah 2015. *Isolasi dan Elusidasi Struktur Senyawa Penanda dari Ekstrak Meniran (Phyllanthus niruri L.)*. Surakarta : Universitas Muhamadiyah Surakarta.

- Nurdjannah, N., 2004. *Diversifikasi Penggunaan Cengkeh*. Bogor : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian Indonesia.
- Palleros, D.R., 2004, *Solvent-Free Synthesis of Chalcones*, J. Chem. Educ.
- Patel, J., M., 2008. *A Review of Potential Health Benefits of Flavonoids* . Lethbridge Undergraduate Research Journal.
- Pavia, D. L., G. M. Lampman, G. S. Kriz-jr. 2009. *Introduction to Spectroscopy : A guide for Students of Organik Chemistry*. 4rd Edition. Thomson Learning Inc. London.
- Pino J., A., Marbot R, Agüero J., Fuentes V., 2001. *Essential Oil From Buds and Leaves of Clove (Syzygium aromaticum (L.) Merr. Et Perry) grown in Cuba*. Journal of Essential Oil Research..
- Prianto, H., R., Retnowato, U., P., Juswono. *Isolasi dan Karakterisasi dari minyak bunga cengkeh (Syzygium aromaticum) kering Hasil Distilasi Uap*. Malang : Universitas Brawijaya
- Rijke E., 2005. *Trace-level Determination of Flavonoids and their Conjugates Application Plants of the Leguminosae Family*. Amsterdam : Universitas Amsterdam.
- Retnowati, K., 2009. *Pengaruh Infusa Akar Tempuyung (Sonchus arvensis) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Pada Tikus Putih (Rattus Norvegicus)*. Surakarta : Universitas Muhamadiyah Surakarta.
- Riyanto, W., 2010. *Efek Ekstrak Daun Cengkeh (Syzygium aromaticum) terhadap Kerusakan Hepatosit Mencit Akibat Minyak Sawit dengan Pemanasan Berulang*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Robinson, T., 1991. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Edisi ke-6. Bandung : Institut Teknologi Bandung .
- Robinson, T., 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi* . Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Rusdi, 1990. *Kimia Bahan Alam*. Padang: Universitas Andalas.
- Safita, M., N., dan Suyatno 2016. *Isolasi dari Ekstrak Senyawa Flavonoid Dari Ekstrak Diklorometana Batang Tumbuhan Ashitaba (Aegleia keiskei)*. Surabaya : Univesritas Negeri Surabaya.

- Sampath M. dan Vasanthi M., 2013. *Isolation, Structural, Elucidation Of Flavonoids From Polyalthia Longifolia (sonn.) Thawaites and Evaluation Of Antibacterial, Antioxidant and Anticancer Potential*. India : Department of Biotechnology, Kamaraj college of Engineering and Technology
- Sastrohamidjojo, H, 1991, *Kromatografi*, Edisi II, Yogyakarta: Yogyakarta.
- Saxena R., Sharma R., Nandy B. C., 2017. *Chromatographic Determination Of Phenolic Profile From Punica Granatum Fruit Peels*.India : Jayoti Vidyapeeth Women's University.
- Setyowati, W., Ariani, S., R., Ashadi, Mulyani, Rahmawati, C., 2014. *Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (Durio zibethinus Murr.) Varites Pertruk*. Surakarta : Universitas Negeri Surakarta
- Simanjuntak, M.R., 2008, *Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Ekstrak Daun Tumbuhan Senduduk (Melastoma malabathricum L.) serta Pengujian Efek Sediaan Krim Terhadap Penyembuhan Luka Bakar*, Skripsi, Medan : Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Sitorus, R. M. H., Adeanne C. W., Paulina V.Y.Y., (2012) *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Daun Adam Hawa (Rhoe discolor)*. Manado: Universitas Samratulangi.
- Spencer, J.P. E., 2003. *Metabolism in the small intestine ang gastrointestinal tract. Di-dalam : Rice-evans, C. A. dan L.Packer. Flavonoid in Health and Disease, Second Edition, Revised and Expanded*. New York.
- Stahl, E., 1969. *Apparatus and General Techniques in TLC. Dalam Stahl, E. (ed.) Thin Layer Chromatography a laboratory handbook. Terj. Dari Dunnschicht chromatographie*, oleh Ashworth, M.R.F Berlin : Springer-Verlag
- Sumarno, 2001. *Teori Dasar Kromatografi*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
- Sumaryono, W. 1996. *Teknologi pembuatan sediaan fitofarmaka skala industri. Warta Tumbuhan Obat Indonesia*.
- Supratman, U., 2010. *Elusidasi Struktur Senyawa Organik (metode spektroskopi untuk penentuan struktur senyawa organic)*. Bandung : Widya Padjajaran
- Supriadi, D., 2008. *Optimalisasi Ekstraksi Kurkuminoid Temulawak (Curcuma xanthoriza roxb.)*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.

- Syamsuhidayat. 1991. *Inventarisasi Tanaman Obat Indonesia*, edisi kedua, Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- Thomas, A., N., S., 2007. *Tanaman Obat Tradisional*. Yogyakarta : Kanisius.
- Waluyo, S., 2004. *Aneka Tip Obat Alami dalam Buah dan Sayuran*. Jakarta : Elex Media.
- Watson, D., G., 2009. *Analisis Farmasi : buku ajar untuk mahasiswa farmasi dan praktisi kimia farmasi*. Jakarta : EGC.
- Widayanti, S. M., A. W. Permana, H. D. Kusumaningrum. 2009. *Kapasitas Kadar Antosianin Ekstrak Tepung Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Pada Berbagai Pelarut Dengan Metode Maserasi*. J. Pascapanen.
- Worotikan, D., E., 2011. *Efek Buah Lemon Cui (*Citrus microcarpo*) Terhadap Kerusakan Lipida Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio L.*) dan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Mentah*. Manado : Universitas Sam Ratulangi
- Vitasari, E W. 2013. *Antihiperlipidemia Ekstrak Etanol Batang Kayu Kuning (*Arcangelisia flafa (L.) Merr.*) Terhadap Tius Putih Galur Wistar Yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak*. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi “Yayasan Farmasi”. Semarang.
- Vogeser, M., Seger, C., 2008. *A decade of HPLC-MS/MS in the routine clinical laboratory-goals for futher development*. Clinical Biochemistry.
- Voight, R., 1995, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, diterjemahkan oleh Soendari Noerono*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press,
- Yanti, M., 2014. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Alkaloid dalam Ekstrak Daun Sirsak Hutan (*Annona glabra*)*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Yasmin N.Y. Azah, N., Chang Y.S., Mailina J., Said A.A., Majid A.J., Husni S.S., Hasnida N.H., 2008. *Comparison of hemical profiles of selected gaharu oils from Peninsular Malaysia*. The Malaysian Journal of Analytical Sciences.