

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

1. Hasil karakterisasi daun, batang dan bunga dari herba kemangi secara makroskopik memberikan hasil rata-rata panjang daun kemangi adalah 6-6,5 cm dan rata-rata diameternya 1,5-2 cm. Bentuk dari daun kemangi yaitu bulat telur dengan lebar bagian bawah tengah dan pangkal yang tidak bertoreh. Warna daun kemangi yaitu hijau muda sampai hijau tua, bentuk ujung daunnya runcing, bagian bawahnya runcing, tepi daunnya bergerigi lemah, bergelombang, tekstur daunnya berbulu halus, tulang daunnya menyirip dan filotaksisnya tunggal berhadapan. Pada pengamatan makroskopik batang kemangi memberikan hasil bentuk batangnya bulat, tinggi batang kemangi 0,3-1 m dan memiliki warna kecoklatan dengan percabangan monopodial. Pengamatan makroskopik pada bunga memberikan hasil bentuk bunga yang zygomorf dan perbungaan majemuk racemosa. Bunga memiliki warna putih dengan kelopak berbibir 2. Hasil pengamatan secara mikroskopik daun segar kemangi yaitu memiliki berkas pembuluh tipe kolateral terbuka, bentuk daun kemangi tipe dorsiventral atau bifasial dan stomata daun kemangi tipe diasitik. Fragmen spesifik lain yang ditemukan yaitu rambut penutup (trikoma), epidermis atas, jaringan bunga karang, epidermis bawah, palisade, kolenkim, berkas pembuluh tipe kolateral (xylem dan floem), jaringan parenkim, dan terdapat sisik kelenjar serta kristal Ca oksalat bentuk pasir. Hasil pengamatan secara mikroskopik batang segar kemangi yaitu memiliki berkas pembuluh tipe kolateral terbuka (xylem dan floem) dengan fragmen spesifik yang ditemukan yaitu epidermis, klorenkim, korteks, sklerenkim dan

empulur. Hasil pengamatan secara mikroskopik bunga dari kemangi yaitu memiliki putik dengan bentuk stigma bertrikoma dan benang sari dengan bagian-bagiannya yaitu tangkai sari, epidermis, endoterium, tapetum dan mikrospora.

2. Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak yaitu warna hijau kecoklatan sampai hijau kehitaman, bau khas dan berkonsistensi kental. Hasil kadar sari larut air > 36,40% dan kadar sari larut etanol > 66,15%. Hasil skrining fitokimia menunjukkan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, polifenol, saponin, kuinon, tanin, steroid dan triterpenoid. Hasil pengamatan profil kromatogram secara KLT dengan fase diam silika gel F<sub>254</sub> dan fase gerak yang terpilih adalah n-hexane : acetone (7:3) menunjukkan hasil yang sesuai dengan skrining fitokimia. Berdasarkan hasil analisis spektrum menunjukkan spektrum serapan dari ekstrak herba kemangi mengandung golongan senyawa flavonoid (antosianin, auron, flavanon/flavanonol dan khalkon. Hasil analisis gugus fungsi dengan spektrofotometer *infrared* (IR) menunjukkan adanya gugus C-H alifatik, N=O dan -C-N alifatik yang menunjukkan adanya senyawa alkaloid. Serapan gugus fungsi C=C (Alkena), C-O, C-O aromatik, CH<sub>3</sub> (Alkana) dan adanya serapan melebar dengan intensitas lemah diduga serapan ulur dari OH (alkohol) mendukung adanya senyawa flavonoid. Dugaan adanya senyawa fenol dimana gugus benzen mengikat satu gugus OH dengan insentitas melebar dan tajam dengan serapan pada daerah bilangan gelombang 3500-3000 diperkuat gugus fungsi OH, C=O dan C-H aromatik. Hasil penetapan kadar flavonoid total, fenol total, alkaloid total dari ekstrak etanol herba kemangi adalah >0,10%, >0,50% dan >0,90%. Perbedaan kadar senyawa metabolit pada ekstrak etanol herba kemangi dari ketiga

lokasi disebabkan oleh faktor perbedaan lokasi tumbuh dan lingkungan.

3. Hasil penetapan profil standardisasi parameter *non*-spesifik dari ekstrak etanol herba kemangi (*Ocimum basilicum*) yang diperoleh dari tiga daerah berbeda didapatkan hasil standarisasi berupa berat jenis antara 0,80-0,85, kadar air ekstrak < 15,54%, kadar abu total < 9,97%, kadar abu larut air < 2,99%, kadar abu tak larut asam < 9,67% dan pH antara 5-5,5.

## **5.2. Saran**

Berdasarkan penelitian yang didapat maka perlu dilakukan kelengkapan beberapa parameter standardisasi meliputi residu 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 herba kemangi (*Ocimum basilicum*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S.A. 1986, *Kimia Organik Bahan Alam Materi 4*, Ilmu Kimia Flavonoid, Karunia Universitas Terbuka, Jakarta.
- Adeola, S.A., Folorunso, O.S. and Amisu, K.O. 2012, Antimicrobial Activity of *Ocimum basilicum* and its inhibition on the Characterized and Partially Purified Extracellular Protease of Salmonella typhimurium, *Research Journal of Biology*, **2(5)**: 138-144.
- Adrian, P. 2000, *Analisa Ekstraktif Tumbuha Sebagai Sumber Bahan Obat*, Pusat Penelitian, Universitas Negeri Andalas, Padang.
- Agoes, G. 2007, *Teknologi Bahan Alam*, ITB, Bandung, 25-27.
- Aldi, Y., Dewi, O.N. dan Uthia, R. 2016, Uji Imunomodulator Dan Jumlah Sel Leukosit Dari Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) Pada Mencit Putih Jantan, *Journal of Scientia*, **6(2)**: 139-147.
- Alfian, B. dan Susanti R. 2012, *Analisis Senyawa Fenolik*, Universitas Diponegoro Press, Semarang, 43-65.
- Alisa, D.S. 2010, *Formulasi Chewable Lozenges Yang Mengandung Ekstrak Kemangi (Ocimum Sanctum L.)*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Alvian, B. dan Susanti R. 2012, *Analisis Senyawa Fenolik*, Universitas Diponegoro Press, Semarang, 43-65.
- Anjani, P.P., Andrianty S. dan Widyaningsih, T.D. 2015, Pengaruh penambahan pandan wangi dan kayu manis pada teh herbal kulit salak bagi penderita diabetes, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, **(3)**: 203-214.
- Ariani. 2000, Pengenalan *Bacillus spp.*, *Jurnal Balitbang Lingkungan Laut*, **24(1)**: 31-41.
- Azizah, D.N., Kumolowati, E. dan Faramayuda, F. 2014, Penetapan Kadar Flavonoid Metode  $AlCl_3$  Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **2(2)**: 45-49
- Balitro. 2013, Balai penelitian Tanaman Obat dan Rempah. Diakses pada 13 Agustus 2016, <http://balitro.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/profil/fasilitas/ke-bun-percobaan>.

- Banwell, C.N. and Cash, E.M. 1994, *Fundamental of Molecular Spectroscopy*, Mc Graw-Hill Book Company, London.
- Baseer, M. and Jain, K. 2016, Review of Botany, Phytochemistry, Pharmacology, Contemporary applications and Toxicology of *Ocimum sanctum*, *Int. J. Pharm. Life Sci.*, **7(2)**: 4918-4929.
- Bilal, A., Nasreen, J., Ajjj, A., Saima, N.B., Shahida, H. dan Syeda, H. 2012, Phytochemical and pharmacological and studies of *Ocimum bacilium* Linn review, *lt Journal of Rev.*, **4(23)**: 73.
- BPOM, 2008, *Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeureup*, Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 63.
- Brontos, S., Zaenudin, A. dan Erfan, R.D. 1985, *Peta Geologi G. Arjuno Welirang, Jawa Timur*, Direktorat Vulkanologi, Bandung.
- Cairns, D. 2008, *Intisari Kimia Farmasi Edisi 2*, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Rini Maya Puspita, EGC, Jakarta.
- Chang, C., Yang, M., Wen, H. and Chem, J. 2002, Estimation of total flavonoid content in Propolis by two complementary colorimetric methods, *Journal of food and Drug Analysis*, **10(3)**: 178-182.
- Colthup, N.B. 1950, Spectra-Structure Correlations in The Infra-Red Region, *Journal Optical Society of America*, **40(6)**: 397-400.
- Cordell, A. 1981, *Introduction to alkaloid a biogenic approach*. Wiley Interscie Publication. John Wiley and Sons, New York.
- Croteau. 2004, The Analysis Of Alkaloid Compounds Of Some Medicinal Vegetations As The Active Materials Of Phyto-Pharmaca, *Pacific Journal*, **1(4)**: 489-494.
- Cushnie, T.P.T. and Lamb, A.J. 2005, Antimicrobial activity of flavonoids, *International Journal Antimicrobial Agents*, **26(1)**: 343-356.
- Darmadi, H. 2013, *Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial*. Alfabeta, Bandung.
- Darwis, D. 2000, *Teknik Dasar Laboratorium Dalam Penelitian Senyawa Bahan Alam Hayati*, Universitas Andalas, Padang.
- Departemen Kesehatan RI, 1979, *Materia Medika Indonesia Jilid III*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Departemen Kesehatan RI, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewi, D.P. 2008, Pemisahan Minyak Atsiri Daun Kemangi ( *Ocimum basilicum* ) Secara Kromatografi Lapis Tipis dan Aktivitasnya Terhadap *Malassezia furfur* In Vitro. Diakses pada 24 September 2015, <http://core.ac.uk/download/pdf/11723316.pdf>.
- Dhale, Birari and Dhulgande. 2010, Preliminary Sreening of Antibacterial and Phytochemical Studies of *Ocimum americanum* Linn., *Journal of Ecobiotechnology*, **2(8)**: 11-13.
- Dharmayanti, S. 2007. Berbagai Khasiat Daun Kemangi. Diakses pada 10 Maret 2007, <http://www.pikiranrakyat.com/cetak/0103/19/1003.html>.
- Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Surabaya. 2017. Geografi. Diakses pada 27 Juli 2017, <http://www.surabaya.go.id/berita/8227-geografi>.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan (Dirjen), 1987, *Farmakope Indonesia* Ed. III, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan (Dirjen), 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat* cetakan I, Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Elvina, A. 2014, 'Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes*', *Skripsi*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan.
- Erik and Michael. 2004, *Medicinal Plants Of The World*, Briza Publications, Singapore.
- Fadhil, S., Reza, M.H., Rauhollah, G. dan Reza, V.R.M. 2007, Spectrophotometric Determination of Total Alkaloids in *Peganum harmala* L. Using Bromocresol Green, *Journal of Phytochemistry*, **1(2)**: 79-82.
- Fessenden, R.J., Fessenden, J.S. 1999, *Kimia Organik*, Jilid 1, Edisi ketiga, Erlangga, Jakarta.
- Geissman, T.A. 1962, *The Chemistry of Flavonoid Compounds*, The Macmillan Company, New York.

- Gupta, R.P. 1991, *Remote Sensing Geology*, Springer-Verlag, New York.
- Hadipoentyanti dan Supriadi. 2000, Potensi *Ocimum* sebagai Sumber Bahan Baku Obat, *Bulletin Kehutanan Dan Perkebunan*, **1(1)**: 11-19.
- Hadipoentyanti dan Wahyuni, 2008, Keragaman Selasih (*Ocimum* spp.) Berdasarkan Karakter Morfologi, Produksi, dan Mutu Herba, *Jurnal Litri*, **14(4)**: 141-148.
- Harbone, J.B. 1987, *Metoda Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, ITB, Bandung, 6-9.
- Harborne, J.B. 1996. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Terbitan Kedua. ITB. Bandung. 123-129.
- Harmely, Fifi, Deviarny, C. and Yenni, W.S. 2014, Formulation and Evaluation of Edible Film from Basil Leaves Extract (*Ocimum americanum* L.) as Mouth Freshner, *Jurnal Sains Farmasi and Klinis*, **1(1)**: 38-47.
- Haryanti, S. dan Katno. 2011, 'Aktivitas Sitotoksik *Ocimum* spp. pada Sel Kanker Kolon', *Symposium Nasional V PERHIPBA*, Solo, 1-7.
- Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S. and Williamson, E.M. 2010, *Farmakognosi dan Fitoterapi*, EGC, Jakarta.
- Ikan, R. 1969, *Natural products (A Laboratory Guide)*, The Hebrew University of Jerusalem, Jerusalem.
- Insani, R.R.L. 2010, 'Efek Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum*) sebagai Antidepresan pada Mencit BALB/C Ditinjau dari *Immobility Time* pada *Tail Suspension Test*', *Skripsi*, Sarjana Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Ismawan, B. (eds). 2013, *Herbal Indonesia Bukti Ilmiah dan Racikan*, PT. Trubus Swadaya, Depok.
- Jones, W.P., Kinghorn, A.D. 2006, Extraction of Plant Secondary Metabolites. In: *Sharker, S.D. Latif Z., Gray A.L, eds. Natural Product Isolation*. 2nd edition. Humana Press. New Jersey, USA.
- Joshi, B., Lekhakh, S., and Sharma, A. 2009, Antibacterial Property of Different Medical Plants: *Ocimum* spp., *Cinnamomum zeylanicum*, *Xanthoxylum armatum*, and *Origanum majorana*., *Journal Science English and Technology*, **5(1)**: 143- 150.
- Kardinan, A. (eds). 2003, *Selasih : Tanaman Keramat Multimanfaat*, PT. Agro Media, Depok, **26(1)**: 1-3.

- Kashyap, C.P., Ranjeet, K., Vikrant, A. and Vipin, K. 2011, Therapeutic Potency of *Ocimum*. A Review, *Global Journal of Pharmacology*, **5(3)**: 191-200.
- Kaufman, P. (eds). 1999, *Natural Products from Plants*, CRC Press LLC, New York.
- Khalil, A. 2013, Antimicrobial Activity of Ethanolic Extracts of *Ocimum basilicum* Leaf from Saudi Arabia, *Biotechnology*, **12(1)**: 61-64.
- Khoirani, N., 2013, 'Karakteristik Simplisia dan Standardisasi Ekstrak Etanol Herba Kemangi (*Ocimum americanum* L.)', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Khopkar, S.M. 2013, *Kimia Analitis*, UI-Press, Jakarta.
- Kinsella, J.E., Frankel, E., German, B. and Kanmer, J., 1993, Possible Mekanisme for the Protective role of Antioxidants in Wine and Plant Foods, *Journal Food Technology*, **4**: 5-89.
- Kurniasari, I. 2006, 'Metode Cepat Penentuan Flavonoid Total Meniran Berbasis Teknik Spektrofotometri Inframerah dan Kemometrik', *Skripsi*, Sarjana Sains, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lukman, H., Wulandari, R. dan Retnaningtyas, Y. 2015, 'Penentuan Kadar Flavonoid pada Ekstrak Daun Tanaman Menggunakan Metode Spektroskopi Inframerah dan Kemometrik', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Jember.
- Mabry, T.J., Markham, K.R., Thomas, M.B. 1970, The Systematic and Identification of Flavonoid, *Springer-Verlag*, Helderberg-Berlin, New York, 3-56.
- Mahmood, S. and Sidik, K. 2005, Synergistic effects of alcoholic extract of sweet basil leaves and honey on cutaneous wound healing in rats, *International Journal of Molecular Medicine and Advance Sciences*, **1(3)**: 220-224.
- Mardawati, E. 2008, 'Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dalam Rangka Pemanfaatan Limbah Kulit Manggis di Kecamatan Pusphahiang Kabupaten Tasikmalaya', *Laporan Akhir Penelitian*, Universitas Padjajaran, Bandung.
- Markham, K.R. 1988, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, ITB, Bandung, 15-34.



- Maryati., Fauzia. R.S., dan Rahayu.T. 2007, Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*, **8(1)**: 30-38.
- Matsjeh, 1996, *Kimia Organik II*, UGM Press, Yogyakarta.
- Meyer, J. 1896, *Meyer Konversations-Lexicon*, 5<sup>th</sup> ed., Vol. 11, Bibliographisches Institut, Jerman.
- Middleton, E.J. 1998, Effect of plant flavonoids on immune and inflammatory cell function, *Advances in Experimental medicine and Biology*, **4(39)**: 175-182.
- Miftakhudin, A. 2015. Kebun herbal yang menjadi pilot project di Jatim. Diakses pada 13 Agustus 2016. <http://surabaya.tribunnews.com/2015/09/29/kebun-herbal-yang-menjadi-pilot-project-di-jatim>.
- Nababan dan Hasruddin, 2015, Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kemangi terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus Cereus*, *Jurnal Biosains*, **1(2)**: 2460-6804.
- Niture S.K., Rao U.S. and Srivenugopal K.S. 2006, Chemopreventative strategies targeting the MGMT repair protein: Augmented expression in human lymphocytes and tumor cells by ethanolic and aqueous extracts of several Indian medicinal plants, *International Journal of Oncology*, **29(5)**: 1269–1278.
- Padmawinata, K. 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, Edisi ke-6, Diterjemahan dari Bahasa Inggris oleh Robinson, T., ITB, Bandung.
- Pattanayak, P., Behera, P., Das, D. and Panda, S.K., 2010, *Ocimum sanctum* Linn. A reservoir plant for therapeutic application: An overview, *Pharmacognosy review*, **4(7)**: 95–105.
- Permatasari, A., Kusmita, L. dan Franyoto, Y.D. 2015, Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Minyak Atsiri Umbi Bawangmerah (*Allium Cepa* L.) Dan Daun Kemangi (*Ocimum Americanum* L.) Terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus Atcc 25923* Secara In Vitro, *Media Farmasi Indonesia*, **10(2)**: 949-959.
- Pitojo, S., (eds). 1996, *Kemangi dan Selasih*, Trubus Agriwidya, Ungaran.

- Pothitirat, W., Chomnawang, M.T., Gertsanapan, W. 2010, Free Radical and Anti-Acne Activities of Mangosteen Fruit Rind Extracts Prepared by Different Extraction Methods, *Pharmaceutical Biology*, **48(2)**: 182-186.
- Prakash P. and Gupta N., 2005, Therapeutic uses of *Ocimum sanctum* Linn. (Tulsi) with a note on eugenol and its pharmacological actions: A short review, *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, **49(2)**: 125–131.
- Puspitaningrum, R.A., 2016, ‘Uji Sitotoksik Ekstrak Etanol, Fraksi Polar, Semipolar dan Nonpolar Herba Kemangi Terhadap Sel T47d’, *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Solo.
- Restiyani, D.A., Yuniarni, U., Hazar, S. 2015, ‘Uji Aktivitas Anti Inflamasi dari Ekstrak Etanol Herba Kemangi terhadap Tikus Jantan Wistar’, *Jurnal Penelitian SPeSIA*, Sarjana Farmasi dan MIPA, Universitas Negeri Bandung, Bandung.
- Robinson, T. 1991, *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Edisi 6. ITB. Bandung. 191-93.
- Robinson, T. 1995 dalam Fauzia, 2007, Uji Aktivitas Antibakteri Daun Kemangi, Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Rohman, A. 2007, *Kimia Farmasi Analisa*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Saifudin, A. 2014, *Senyawa Alam Metabolit Sekunder Teori, Konsep dan Teknik Pemurnian*, 1<sup>st</sup> ed., Deepublish, Yogyakarta.
- Saifudin, A., Rahayu, dan Teruna. 2011, *Standardisasi Bahan Obat Alam*, Edisi Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sarah, Z. & Djamil, R., 2014, ‘Ekstrak dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Simplisia Daun Insulin (*Smalanthus sonchifolius* Poepp.)’, *Symposium PERHIPBA XVI*, Universitas Sebelas Maret, Solo.
- Sarma, D.S.K. and Babu, A.V.S. 2011, Pharmacognostic and Phytochemical Studies of *Ocimum americanum*, *J. Chem. Pharm. Res.*, **3(3)**: 337-347.
- Shadia, El-Aziz, Omer dan Sabra. 2007, Chemical Composition of *Ocimum americanum* Essential Oil and Its Biological Effects Againsts, *Agrotis ipsilon* (Lepidoptera : Noctuidae), *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, **3(6)**: 740-747.

- Shamsa, F., Esfahani, H.R., Gamooshi, R.A. 2008, Visual identification of alkaloids in some medicinal plants common alkaloid reagents versus bromocresol green, *Tehran University Medical Journal*, **66(4)**: 237-241
- Siemonsma, J.S. dan Piluek, K. 1994, Plant Resources of South-East Asia, *Journal of Vegetables*, **8(1)**: 218-220.
- Silva, M.G.V., Vieira, I.G.P., Mendes, F.N.P., Albuquerque, I.L., Santos, R.N.D., Silva, F.O. and Morais, S.M. 2008, Variation of ursolic acid content in eight *Ocimum* species from Northeastern Brazil, *J. Molecules*, **13**: 2482-2487.
- Silverstein, R.M. 1986. *Penyidikan Spektrometrik Senyawa Organik* Edisi 4, Diterjemahkan oleh A. J. Hartomo dan Anny Victor Purba, Erlangga, Jakarta.
- Simbala, H.E.I. 2009, Analisis Senyawa Alkaloid Beberapa Jenis Tumbuhan Obat Sebagai Bahan Aktif Fitofarmaka, *Pasific Journal*, **1(4)**: 489-494.
- Simon, J.E., Quinn, J. and Murray, R.G. 1999, *Basil : A source of essential oils*, 484-489.
- Solikhah. 2015, 'Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Batang dan Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)', *Skripsi*, Sarjana Sains, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Soria, P.S. 2006, 'Identification and characterization of flavonoid Omethyltransferases from sweet basil (*Ocimum basilicum*)', *Skripsi*, The University of Arizona, Tucson, AZ.
- Stankovic, M.S. 2010, Total Phenolic Content, Flavonoid Concentration And Antioxidant Activity of *Marrubium peregrinum* L. Extracts, *Kragujevac J. Sci.* **33(1)**: 63-72.
- Sudjadi. 1983. *Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Ghalia Indonesia. Yogyakarta.
- Sullivan, C., 2009, Food For Thought: The Science, Culture, & Politics of Food in Spring, *College Seminar*, **2(35)**: 1-3.
- Syamsuhidayat, S.S., dan Hutapea, J.R. (eds). 1991, *Inventaris Tanaman Obat*, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta.

- Telci, I., Bayram, E., Yilmaz, G., and Avci, B. 2006, Variability in essential oil composition of Turkish basils (*Ocimum basilicum* L), *J. Biochemical Systematic Ecology*, **34**: 489-497.
- Tobing, R. 1989, *Kimia Bahan Alam*. Direktorat Jendral Pendidikan Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan, Jakarta
- Vidhani, S.I., Vyas, V.G., Parmar, H.J., Bhalani, V.M., Hassan, M.M., Gaber, A. and Golakiya, B.A. 2016, Evaluation of Some Chemical Composition, Minerals Fatty Acid Profiles, antioxidant and Antimicrobial Activities of Tulsi (*Ocimum sanctum*) from India, *American Journal of Food Science and Technology*, **4(2)**: 52-57.
- Voigt, R. 1995, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Noerono, S., Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wagner, H. and Bladt, S. 1996, *Plant Drug Analysis A Thin Layer Chromatography Atlas*, 2<sup>nd</sup>. Springer-Varleg, Berlin.
- Widiyanti, R. 2006. *Analisa Kandungan Antioksidan dan Fenol pada Jahe*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Widyaningrum, N.R., Parmadi, A. and Wicaksono, W. 2016, Profil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Talok (*Muntingia calabura* L) Beserta Potensinya Sebagai Pereda Nyeri, *Indonesian Journal On Medical Science*, **3(1)**: 105-114.
- Wossa, S.W., Rali, T., and Leach, D.N., 2008, Volatile chemical constituents of three *Ocimum* species (*Lamiaceae*) from Papua New Guinea, *The South Pacific Journal of Natural Science*, **26(1)**: 25-27.
- [www.google.co.id/search?q=Kapsul+kemangi+herbamedika&oq=kapsul+kemangi+&aqs=chrome.1.69i57j69i59l2j0l3.8183j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8](http://www.google.co.id/search?q=Kapsul+kemangi+herbamedika&oq=kapsul+kemangi+&aqs=chrome.1.69i57j69i59l2j0l3.8183j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8). Diakses tanggal 27 Juli 2017.
- Zaini, N.C. dan Gunawan, I. 1978, 'Cara-Cara Skrining Fitokimia', *Kursus Penyegaran dalam Lustrum ke III*, Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Zuhra. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Dari Daun Katuk (*Sauropus androginus* (L) Merr.), *Jurnal Biologi Sumatera*, **3(1)**: 1-6.