

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa senyawa-senyawa yang terdapat pada empat sampel tumbuhan famili zingiberaceae yaitu:

1. Sampel kunyit (*Curcumin longa* L.) terdapat 27 jenis senyawa minyak atsiri dan senyawa-senyawa yang dominan ada 11 yakni *beta-turmeron* 24,06%, *ar-turmeron* 23,06%, *alpha-turmeron* 17,28%, *beta-seskuifelandren* 4,57%, *zingiberen* 4,33%, *2-metilpentana* 2,30%, *metilsiklopentana* 2,29%, *alpha-kurkumin* 2,21%, *3-metilpentana* 1,75%, *germakron* 1,33% dan *asam heksadekanoat* 1,01%.
2. Sampel jahe (*Zingiber officinale* var. *amarum*) terdapat 19 jenis senyawa minyak atsiri dan senyawa-senyawa yang dominan ada 10 yakni *zingiberen* 20,78%, *beta-seskuifelandren* 8,70%, *zingeron* 7,51%, *beta-bisabolen* 6,63%, *cis-6-shogaol* 6,59%, *alpha-kurkumen* 4,33%, *farnesen* 4,05%, *dekanal* 2,52%, *epi-bisikloseskuifelandren* 1,36% dan *sitral* 1,32%.
3. Sampel kencur (*Kaemferia galanga* L.) terdapat 13 jenis senyawa minyak atsiri dan senyawa-senyawa yang dominan ada 5 yakni *etil 4-metoksi sinamat* 58,57%, *pentadekan* 17,72%, *etil sinamat* 13,38%, *dekametilsiklopentasiloksan* 3,60% dan *dodekametilsikloheksasiloksan* 2,36%.

4. Sampel *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. terdapat 30 jenis senyawa minyak atsiri dan senyawa-senyawa yang dominan ada 14 yakni *ar-turmeron* 23,67%, *alpha-turmeron* 11,74%, *beta-turmeron* 11,19%, *zingiberen* 4,82%, *germakron* 4,56%, *beta-seskuifelandren* 3,75%, *curzeren* 3,39%, *kamfer* 2,33%, *germakron B* 2,27%, *1,8-sineol* 2,00%, *alpha-terpinolen* 1,78%, *ar-kurkumin* 1,51%, *trans-kariofilen* 1,10% dan *piperitenon* 1,05%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan analisis senyawa-senyawa dalam minyak atsiri dari tumbuhan famili zingiberaceae yang diambil di daerah lain dalam wilayah pulau Timor.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, E. & Lentera. 2003. Khasiat dan Manfaat Temulawak: *Rimpang Penyembuh Aneka Penyakit*. Agro Media Pustaka, Jakarta: 5-12.
- Aggarwal, B. B. & Sung, B. 2009 Pharmacological basis for the role of curcumin in chronic diseases: an age-old spice with modern targets. *Trends Pharmacol Sci.* 30(2):85–94.
- Agusta. 2000. *Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia*. Bandung: IPB
- Ali, S., Baharuddin, M., & Sappewali. 2013. Pengujian Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus* Dan *Escherichia coli*. *Jurnal Al Kimia*. 1(2).
- Amaliah. 2012. *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press).
- Anon. 2018. Manfaat Super Jahe Merah untuk Kesehatan. <https://www.republikaonline>. (diakses tanggal 26 Agustus 2021).
- Anonim. 2007. Kunyit, <http://www.id.online.org>, 23 Agustus 2021.
- Aryanta, W. R. 2019. Manfaat Jahe Untuk Kesehatan. *E-Jurnal Widya Kesehatan*. 1(2).
- Benedict, J. C., Smith, S. Y., Collinson, M. E., Leong-Škorničková, J., Specht, C. D., Marone, F., Parkinson, D. Y. 2015. Seed morphology and anatomy and its utility in recognizing subfamilies and tribes of Zingiberaceae. *American Journal of Botany*. 102(11):1814-1841.
- Bhatia, S. P., Wellington, G. A., Chocchiara, J., Lalko, J., Letizia, C. S., Api, A. M. 2007. Fragrance Material Review on Ethyl Cinnamate. *Food and Chemical Toxicology*. 45(1):590-594.
- Dev, S. & Kaur, I. 2020. Bioactive molecules from eucalyptus essential oil as potential inhibitors of COVID 19 corona virus infection by molecular docking studies. *Kragujevac Journal of Science*. 42:29-43.
- Dobson, G., Shepherd, T., Verrall, S. R., Griffiths, W. D., Ramsay, G., McNicol, J. W., Davies, H. V. & Stewart, D. 2010. A metabolomics study of cultivated potato (*Solanum tuberosum*) groups Andigena, Phureja, Strnotomum, and Tuberosum using gas chromatography-mass spectrometry. *J Agricul food chem*. 58(2):1214-1223.

- Efruan, G. K., Martosupono, M. & Rondonuwu, S. F. 2016. Bioaktivitas Senyawa 1,8 Sineol pada Minyak Atsiri. *Seminar Nasional Pendidikan Dan Saintek 2016* (ISSN: 2557-533X), 2016, 171–181.
- Ellis, D. I., Dunn, W. B., Griffin, J. L., Allwood, J. W. & Goodacre, R. 2007. Metabolic Fingerprinting as A Diagnostic Tool, *Pharmacogenomic Review*. 8(9):1243- 1266.
- Ferreira, F. M. D., Hirooka, E. Y., Ferreira, F. D., Silva, M. V., Mossini, S. A. G. & Machinski Jr, M. 2018. Effect of Zingiber Offinale Roscoe Essential Oil in Fungus Control and Deoxynivalenol Production of Fusarium Graminearum Schwabe in Vitro. *Food Additives & Contaminants. Part A:1-7*.
- Friska, L. & Daryono, B. S. 2017. Karakter Fenotip Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. rubrum) Hasil Poliploidisasi dengan Kolkisin. *Journal of Biology*. 10(2):91-97.
- Guenther, E. 1987. *The Essential Oils*. Diterjemahkan oleh S. Ketaren, Jilid 1, 3-10, 171-183, 286-292, 296-299, UI Press, Jakarta.
- Gutzeit HO & Ludwig-Muller J. 2014. *Plant Natural Products: Synthesis, biological functions and practical applications*, First Edition. New York: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.
- Hapsoh, Hasanah, Y. & Julianti, E. 2010. *Budidaya dan Teknologi Pasca Panen Jahe*. Medan: Universitas Sumatera Utara Press.
- Hardianto, D. 2005. Jahe Tanaman Multifungsi. Cakrawala Suplemen Pikiran Rakyat Khusus IPTEK.
- Haris, R. 1994. *Tanaman Minyak Atsiri*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Haryudin, W. & Rostiana, O. 2016. Karakteristik Morfologi Bunga Kencur (*Kaempferia galanga* L.). *Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik*. 19(2):109-116.
- Hartanto, S., Fitmawati & Sofiyanti, N. 2014. Studi Etnobotani Famili Zingiberaceae dalam Kehidupan Masyarakat Lokal di Kecamatan Pangean Kabupaten Kuantan Singingi, Riau. *Journal of Biology & Biology Education*. 6(2).
- Hasanah, M., Sukarman & Rusmin, D. 2004. Teknologi Produksi Benih Jahe. Plasma nutfah dan Perbenihan Tanaman Rempah dan Obat. *Perkembangan Teknologi Tanaman Rempah dan Obat*. 6:9-16.

- Hill, C. B. & Roessner, U. 2013. *Metabolic Profiling of Plants by GC-MS. The Handbook of Plant Metabolomics*. First Edition. Edited by Wolfram Weckwerth and Gunter Kahl.
- Hembing, H. M. & Wijakusuma. 2001. *Tumbuhan Berkhasiat Obat Indonesia: Rempah, Rimpang dan Umbi*. Jakarta: Milenia Populer.
- Hernani & Christina Winarti. 2002, *Kandungan Bahan Aktif Jahe dan Pemanfaatannya dalam Bidang Kesehatan*, Status Teknologi Hasil Penelitian Jahe, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor, h:125-137.
- Hori, Y., Tsutsumi, R., Nasu, K., Boateng, A., Ashikari, Y., Sugiura, M., Nakajima, M., Kurauchi, Y., Hisatsune, A., Katsuki, H. & Seki, T. 2021. *Aromatic-Turmerone Analogs Protect Dopaminergic Neurons in Midbrain Slice Cultures through Their Neuroprotective Actives*. 10(5):1050.
- Jeena, K., Liju, V.B. & Kuttan, R. 2013. Antioxidant, anti-inflammatory and antinociceptive activities of essential oil from ginger. *Indian J. physiol. physiol.* 57:51-62.
- Julianto, T. S. 2019. *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Juteau, F., Masotti, V., Bessière, J. M., Dherbomez, M. & Viano, J. 2002. Antibacterial and antioxidant activities of *Artemisia annua* essential oil. *Fitoterapia*. 73(6):532-535.
- Khasanah., L. Umi., Kawiji, R. & Utami. 2015. Pengaruh perlakuan pendahuluan terhadap karakteristik mutu minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus Hystrix* Dc.) *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 4(2): 48-55.
- Krastanov, A. 2010. Metabolomics-The State of Art. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*. 24:1537-1543.
- Koswara, S. 1995. *Jahe dan Olahannya*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Larsen, K. H., Ibrahim, S. H., Khaw & Saw, L. G. 1999. *Gingers of Peninsular Malaysia and Singapore*. Natural History Publications (Borneo). Kinabalu. Sabah. Malaysia.
- Leba, M. A. U. 2017. *Ekstraksi dan Real Kromatografi*, Yogyakarta: Deepublish.
- Lestari, M. L. A. D., & Indrayanto, G. 2014. *Curcumin. Profiles of Drug Substances, Excipients and Related Methodology*. 113–204.

- Lianah. 2019. *Biodiversitas Zingiberaceae Mijen Kota Semarang*, Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Liu, X. C., Liang, Y., Shi, W. P., Liu, Q. Z., Zhou, L., & Liu, A. Z. L. 2014. Repellent and insecticidal effects of the essential oil of *Kaempferia galanga* rhizomes to *Liposcelis bostrychophila* (Psocoptera: Liposcelidae). *J. Econ. Entomol.* 107(4):1706-1712.
- Meilaningrum, D. N., Tjiptasurasa & Rahayu, W. S. 2009. Minyak Atsiri, Perbandingan Kadarnya Pada Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Yang Dikeringkan Dengan Metode Sinar Matahari dan Oven Beserta Profil Kromatografi Gas-Spektrometri Massa (KGSM). *Pharmacy.* 6:3.
- Muchtaridi. 2015. Penelitian Pengembangan Minyak Atsiri sebagai Aromaterapi dan Potensinya sebagai Produk Sediaan Farmasi. *J. Tek. Ind. Pert.* 17(3):80-88.
- Mubarrak, J. 2017. Kandungan Kimia Minyak Atsiri Rimpang Tumbuhan *Alpinia malaccensis*. *Jurnal Pendidikan MIPA.* 1(2).
- Muhtadin, F.A., Ricky, W., Prihatini, P. & Mahfud. 2013. Pengambilan Minyak Atsiri Dari Kulit Jeruk Segar dan Kering Dengan Menggunakan Metode Steam Distillation. *Jurnal Teknik POMITS.* 2(1): 2337-3539. ISSN: 2337-3539.
- Murdaka, B., Karyono & Supriyatin. 2010. Penyetaraan Nilai Viskositas terhadap Indeks Bias pada Zat Cair Bening. *Jurnal Berkala Fisika,* 13:119-124.
- Naibaho, R. A. 2008. *Karakterisasi simplisa, isolasi, dan analisis komponen minyak atsiri dari rimpang dan daun kunyit (Curcuma domestica Val.) kering secara GC-MS.* Medan Sumatera Utara.
- Nasution, J., Riyanto & Radiansyah, H. C. 2020. Kajian Etnobotani Zingiberaceae sebagai bahan pengobatan tradisional etnis batak toba disumatera utara. *Media Konservasi.* 25(1):98-102.
- Naz, S., Ilyas, S., Parveen, Z., & Javed, S., 2010. Chemical Analysis of Essential Oils from Turmeric (*Curcuma longa*) Rhizome Through GC-MS. *Asian Journal of Chemistry.* 22(4):3153-3158.
- Nur, S., Baitanu, J. A. & Gani, S. A. 2019. Pengaruh Tempat Tumbuh dan Lama Penyulingan secara Hidrodestilasi terhadap Rendemen dan Profil Kandungan Kimia Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum canum* Sims L.). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia.* 6(2):363–367. <https://doi.org/10.33096/jffi.v6i2.507>.

- Pino, J. A., Fon-fay, F. M., Pérez, J. C., Falco, A. S., Hernández, I., Rodeiro, I. & Fernández, M. D. 2018. Chemical Composition and Biological Activities of Essential Oil from Turmeric (*Curcuma longa* L.) Rhizomes Grown in Amazonian Ecuador. *Revista CENIC. Ciencias Químicas*. 49(1).
- Putra, E. D. 2004. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi dalam Bidang Farmasi. <http://222.USUdigitallibrary.or.id>. [diakses pada 20 Agustus 2015].
- Pradani, T. C., Fatimawali, Manampiring, A. E., Kepel, B. J., Budiarmo, F. D. & Bodhi, W. 2021. Molecular Docking Terhadap Senyawa Kurkumin dan Ar-turmeron Pada Tumbuhan Kunyir (*Curcuma longa* Linn.) Yang Berpotensi Menghambat Virus Corona. *eBiomedik*. 9(2): 208-2014.
- Prana MS. 2008. Beberapa aspek biologi temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). Bogor: Biofarmaka IPB.
- Rulianah, S. 2012. *Pembuatan minyak nilam dengan metode fermentasi*. Politeknik Negeri Malang. Jurnal Seminar Nasional Teknik Kimia Soebardjo Brotohardjono XI: D4-1-D4-6.
- Safwan, Sapto Yuliani, Suwidjiyo Pramono. 2014. Uji Aktivitas Minyak Atsiri Rimpang Kunyit (*Curcuma Longa* Linn) Pada tikus Sprague Dawley Model Demensia (Kajian Penghambat Aktivitas Asetilkolinesterase). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2(2):20-26. ISSN 2354-6565.
- Sahoo, S., Ghosh, G. & Nayak, S. 2012. Evaluation of in vitro antioxidant activity of leaf extract of *Alpinia malaccensis*. *Journal of Medicinal Plants Research*. 6(23):4032-4038.
- Sahoo, A., Jena, S., Ray, A., Dash, K. T., Nayak, S. & Panda, P. C. 2021. Chemical Constituent Analysis and Antioxidant Activity of Leaf Essential Oil of *Curcuma xanthorrhiza*. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 24:736-744.
- Sasidharan, I., Venugopal, V. V. & Menon, A. N. 2012. Essential oil composition of two unique ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) cultivars from Sikkim. *Natural Product Research*. Vol. 26. 1759-1764.
- Sastroamidjojo, H. 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Hal. 3-10, 65-69.
- SastroamidjojoHardjono. 2021. *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta: UGM PRESS.
- Selvaraj, D., Sarma, R. K. & Sathishkumar, R. 2008. Phylogenetic analysis of chloroplast matK gene from Zingiberaceae for plant DNA barcoding. *Jurnal Bioinformation*. 3(1):24-7.

- Setianingrum, I., Kusumawati, R. I., & Sriyono, W. 2020. Peningkatan Kadar Senyawa Zingiberen dalam Minyak Atsiri Jahe Emprit Melalui Proses Fermentasi. *Khazanah: Jurnal Mahasiswa*, 11(2)(2), 1–6.
- Shan, C. Y. & Iskandar, Y. 2018. Studi Kandungan Kimia Dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Kunyit (*Curcuma longa L.*). *Jurnal Farmaka*. 16(2).
- Shukla, Y. & Singh, M. 2007. Cancer preventive properties of ginger: A brief review. *Food and Chemical Toxicology*. 45(5):683–690.
- Silalahi, M., 2017. Pemanfaatan *Curcuma longa L.* Oleh Masyarakat Lokal Di Indonesia Dan Kandungan Metabolit Sekundernya. *Jurnal Pro-Life*. 4(3).
- Silalahi, M., Nisyawati., Walujo, E.B., Supriatna, J., & Mangunwardoyo, W. 2015. The local knowledge of medicinal plants trader and diversity of medicinal plants in the Kabanjahe traditional market, North Sumatra, Indonesia. *Journal Ethnopharmacology*. 175:432-443.
- Stahl E. 1973. *Drug Analysis by Chromatography and Microscopy: A Practical Supplement To Pharmacopoiias*. Diterjemahkan oleh Padmawinata. Bandung: Penerbit ITB.
- Suhono, B. & Tim Peneliti LIPI. 2010. *Ensiklopedia Flora Jilid 1*. Perpustakaan Nasional RI: Katalog Dalam Terbitan.
- Supriyanto & Cahyono, B. 2012. Perbandingan Kandungan Minyak Atsiri Antara Jahe Segar dan Jahe Kering. *Jurnal Kimia*. 5(2).
- Sutthanont, N. W., Choochote, B., Tuetun, A., Junkum, A., Jitpakdi, A., Chaithong, U., Riyong, D. & Pitasawat, B. 2010. Chemical composition and larvicidal activity of edible plantderived essential oils against the pyrethroid-susceptible and resistant strains of *Aedes aegypti*. *Journal of Vector Ecology*. 35(1). 106-15.
- Sukandar, D., Radiastuti, N. & Utami, S.2009. Aktivitas Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata*) Hasil Distalasi. *Jurnal Biologi Lingkungan*. 3(2):94-100.
- Susetyo, R. & Reny, H. 2004. *Kiat Menghasilkan Minyak Sereh Wangi*. Jakarta: Penebar Swadaya. 56-60.
- The Plant List. 2013. Version 1.1. Website <http://www.theplantlist.org/> [accessed 25 August 2021].
- Tjitrosoepomo, G. 2002. Taksonomi Tumbuhan (*Spermatophyta*). Cetakan VII. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

- Utomo, R. Y., Ikawati, M. & Meiyanto, E. 2020. Revealing the Potency of Citrus and Galangal Constituents to Halt SARS-CoV-2 Infection. *Preprints.Org*. <https://doi.org/10.20944/preprints202003.0214.v1>.
- Villas-Boâs, S.G., Mas,S., Akesson, M., Smedsgaars, J. & Nielsen, J. 2005. *Mass Spectrofotometry in Metabolome Analysis*, Mass Spectrofotometry Review. 24:613-646.
- Yasni, S., Imaizumi, K., Sin, K., Sugano, M., Nonaka, G. & Sidik. 1994. Identification of an active principle in essential oils and hexane-soluble fractions of *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. showing triglyceride-lowering action in rats. *Food Chem. Toxicol.* 32(3): 273–278.
- Yuliani, S. & Satuhu, S. 2012. *Panduan Lengkap Minyak Atsiri*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wang, Y., Ailing, D. & Aiqin, D. 2012. Isolation of Zingiberen from Ginger Essential Oil by twostep intermittent Silica Gel Column Chromatography. *Advanced Materials Research*. Vol. 550-553, hh. 1666-1670.