

Analisis Kandungan Minyak Atsiri pada Temulawak dengan Metode Kromatografi Gas-Spektrometri Massa: *Literature Review Article*

Ermi Abriyani¹, Anjela Dian Putri Rahayu², Dhavid Twua Mangunsong³, Renita Hamjah⁴, Sarah Fajiyatulhuda⁵

^{1,2,3} Program Studi Farmasi, Universitas Buana Perjuangan Karawang

e-mail : ermiabiyani@ubpkarawang.ac.id¹,

fm21.anjelarahayu@mhs.ubpkarawang.ac.id², fm21.dhavidmagunsong@mhs.ubpkarawang.ac.id³,

fm21.renitahamjah@mhs.ubpkarawang.ac.id⁴,

fm21.sarahfajriyatulhuda@mhs.ubpkarawang.ac.id⁵

Abstrak

Temulawak atau dengan nama lain (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), dengan kingdom plantae, divisi magnoliopyta, subdivisi angiospermae, kelas monocotyledonae, ordo zingiberales, famili zingiberaceae, genus curuma dan spesies urcuma zanthorrhiza. Temulawak memiliki cukup banyak manfaat yaitu meningkatkan fungsi pencernaan, osteoarthritis, antikanker, meningkatkan fungsi ginjal, mengeluarkan toksin dalam tubuh, meningkatkan metabolisme tubuh, mengatasi mual dan sebagai antioksidan. Temulawak memiliki panjang sekitar 50 sampai 55 cm dan lebar 18 cm, warna bunga umumnya kuning tua dan pangkal bunganya berwarna ungu. Rimpang temulawak berbentuk bulat seperti telur dengan kulit yang sewaktu muda sampai tua adalah kuning kotor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apa saja kandungan minyak atsiri pada tanaman dengan teknik kromatografi gas spektrometer massa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode literature review article (LRA). Data yang didapatkan melalui google scholar.

Kata kunci : Temulawak, Kromatografi gas spektrometer massa, (GC-MS).

Abstract

Temulawak or by other names (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), with kingdom plantae, division magnoliopyta, subdivision angiospermae, class monocotyledonae, order zingiberales, family zingiberaceae, genus curuma and species urcuma zanthorrhiza. Temulawak has quite a lot of benefits, namely improving digestive function, osteoarthritis, anticancer, improving kidney function, removing toxins in the body,

increasing body metabolism, overcoming nausea and as an antioxidant. Temulawak is about 50 to 55 cm long and 18 cm wide. The color of the flowers is generally dark yellow and the base of the flowers is purple. Temulawak rhizomes are round like eggs with skin that is dirty yellow from young to old. This research aims to find out what essential oils contain in plants using the mass spectrometer gas chromatography technique. The method used in this research is the literature review article (LRA) method. Data obtained via Google

Keywords : *Curcuma, gas chromatography mass spectrometer, (GC-MS).*

PENDAHULUAN

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) merupakan salah satu jenis tanaman obat yang mempunyai prospek cerah untuk dikembangkan. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia telah menentukan sembilan tanaman unggulan salah satunya adalah temulawak (Sofia, 2001). Temulawak mempunyai kandungan minyak atsiri yang berkhasiat diantaranya menambah selera makan. Temulawak juga digunakan sebagai jamu yang memperlambat proses penuaan, menghilangkan flek hitam di wajah serta menjaga kelenturan tubuh. Selain itu temulawak juga bisa untuk pengobatan hati, menurunkan kadar kolesterol dalam darah dan sel hati. Semua khasiat itu karena adanya kandungan kurkumin yang ada dalam temulawak (Anonim, 2002).

Minyak atsiri adalah zat berbau yang terkandung dalam tanaman. Minyak atsiri disebut juga minyak menguap, minyak eteris dan minyak esensial, karena pada suhu kamar mudah menguap. Minyak atsiri dapat digunakan sebagai bahan obat-obatan, parfum, minuman, penyedap makanan dan pestisida. Kandungan minyak atsiri rimpang temulawak sekitar 5% dengan komponen utama 1-sikloisopren mycren, β -curcumen, xanthorrhiza, α -kurkumen, α -chamigen, germakron, felandren, kamfer, sabinen, sineol, zingiberi, turmeron, borneol, atlanton, dan artumeron (Agusta, 2000:103).

Untuk memperoleh minyak atsiri perlu dilakukan pengolahan atau proses yang benar, diantaranya dengan metode pengeringan. Pemilihan metode pengeringan ini sangat penting agar didapatkan minyak atsiri dengan kadar yang tinggi. Pengeringan yang dilakukan harus tepat agar rendemen minyak atsiri yang didapatkan optimal. Sehingga perlu dilakukan penelitian tentang kandungan minyak atsiri jika dilakukan pengeringan dengan metode sinar matahari dan oven. Adapun untuk analisisnya perlu metode analisis yang sesuai untuk minyak atsiri yang mempunyai sifat mudah menguap, dengan Kromatografi Gas Spektrometri Massa (KGSM).

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode Kromatografi gas spektrometer massa. Kromatografi gas merupakan metode pemisahan dan deteksi senyawa-senyawa yang mudah menguap dalam suatu campuran (Hendayana, 2006). Spektrometer massa adalah alat atau instrumen yang digunakan untuk menentukan struktur kimia dari molekul organik berdasarkan perhitungan massa dari molekul tersebut serta pola fragmentasinya.

METODE

Penulisan ini menggunakan metode literature review article (LRA). Kami mencari data dan informasi dari jurnal-jurnal penelitian untuk menunjang teori-teori yang mendasar mengenai aktifitas farmakologi dari tanaman.

Penelitian pada jurnal ini menggunakan metode aplikasi instrumen pada spektrometer massa, dengan cara study literature dengan merangkum dari beberapa penelitian hasil jurnal yang dipilih. Penelitian ini tentunya telah dilakukan oleh peneliti lain untuk mendeskripsikan fakta dari sumber yang terkait.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode pencarian jurnal yang digunakan yaitu *literature review* dengan menggunakan beberapa hasil penelitian di beberapa jurnal tentang Kromatografi gas spektrometer massa. Dari jumlah 30 jurnal yang telah dicari, terdapat 20 jurnal Internasional dan 5 jurnal Nasional yang akan di review sesuai dengan tema yang telah dipilih atau sesuai dengan kriteria jurnal.

Dari jurnal, aktivitas antibakteri minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) terhadap bakteri penyebab diare. Dimana pada jurnal ini sudah didapatkan hasil Minyak atsiri lengkuas merah berwarna kuning pucat, jernih, rasa pedas serta mempunyai bau khas lengkuas.

Dari jurnal, analisis minyak atsiri umbi bawang putih (*Allium sativum* Linn.) menggunakan kromatografi gas spektrometer massa. Dimana pada jurnal ini sudah didapatkan Minyak atsiri berwarna kuning dan berbau khas bawang putih. Sebanyak 500 gram umbi bawang putih menghasilkan minyak atsiri sebanyak 0,6 ml. Dari jurnal, minyak atsiri perbandingan kadarnya pada rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) yang dikeringkan dengan metode sinar matahari dan oven beserta profil kromatografi gas spektrometri massa. Dimana pada jurnal ini sudah didapatkan Dari kadar minyak atsiri yang diperoleh dilakukan uji t dengan taraf kepercayaan 95%, kepercayaan 95%, dimana $t_{hitung} = 7,425 > t_{tabel} = 2,776$, hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna. Dari kedua hasil di atas dapat diketahui bahwa ada pengaruh antara metode pengeringan yang satu terhadap yang lain, dalam kadar minyak atsiri yang diperoleh. Penetapan Indeks Bias.

Dari jurnal, karakterisasi dan uji aktivitas antimikroba minyak atsiri daun dan batang nilam (*Pogostemon cablin* Benth). Dimana pada jurnal ini diperoleh hasil pengamatan uji aktivitas antimikroba dari minyak atsiri daun dan batang nilam (*Pogostemon cablin* Benth) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 31987 pada konsentrasi 50%, 40%, 30%, 20%, 10% tidak menunjukkan adanya diameter zona hambat.

Dari jurnal, aktivitas antioksidan dan anti jamur senyawa atsiri bunga cempaka putih (*Michelia alba*). Diperoleh hasil Ekstraksi 1,00 kg bunga cempaka putih dengan 6 L pelarut n-heksana diperoleh ekstrak kental berwarna coklat kekuningan sebanyak 3,18 gram. Partisi berturut-turut menggunakan 750 mL kloroform (50x15mL) dan 800 mL etilasetat (20x40 mL) diperoleh ekstrak kental

kloroform berwarna coklat sebanyak 1,19 gram dan ekstrak kental etilasetat berwarna coklat sebanyak 0,88 gram.

Dari jurnal, Analisis kadar eugenol pada minyak daun cengkeh (*Syzigiumaromaticum*) setelah air distilasi menggunakan metode kromatografi gas spektrometri massa. Diperoleh hasil dengan penambahan asam sulfat pekat vanilin memberikan hasil positif dengan terbentuknya warna ungu dan filtratnya menguap dengan bau aromatik khas cengkeh (*Syzigiumaromaticum*). Hal ini disebabkan karena titik uap minyak atsiri sangat rendah dan menunjukkan adanya senyawa monoterpen dan seskuiterpen yang merupakan indikator adanya kandungan minyak atsiri.

Dari jurnal, identification of essential oil compounds and testing antioxidant activity of kepuh bank (*Sterculia foetida* L.) ethanol extract. Obtained results The results of the antioxidant activity test above show that the essential oil from the ethanol extract of kepuh bark has potential as an antioxidant agent because it has a fairly large antioxidant agent because it has a fairly large percentage of antidote, namely: 50.29% at the 5th minute and 97.11% at the 60th minute.

Dari jurnal, isolation and identification of essential oil compounds from plants (*Paederia foetida* L.) using the gas chromatography-mass spectroscopy (GC-MS) method. Obtained results Based on the results of the research above, it can be concluded that the essential oil contained in the sembukan plant does not have specific antibacterial activity on the bacteria *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* and the essential compounds contained in the essential oil of the sembukan plant (*Paederia foetida* L.) which do not have antibacterial properties are Hydrogenated Linalol and Eugenol are derivatives of essential compounds.

Dari jurnal, analysis of the essential oil content of Tenggulun leaves (*Protium javanicum* Burm.F.) using the gas chromatography-mass spectroscopy (GC-MS) method. Obtained results The essential compounds identified by GC-MS in the essential oil of Tenggulun leaves (*Protium javanicum* Burm. F.) are a combination of monoterpene and sesquiterpene compounds such as β -ocimen (49.87%), α -pinene (0.36%), β karyophyllene (24.95%). %), germacren (4.01 %), α humulene (2.98 %), β -element (2.38 %), caryophyllene oxide (0.81 %), α -amorpene (0.46 %), and spatulenol (2.64 %).

Dari jurnal, Analysis of the Essential Oil Content in Langsung Fruit Skin Using the Gas Chromatography-Mass Spectrometer Method. Obtained results Isolation of essential oil from langsung fruit skin using the steam distillation method produces essential oil which belongs to the monoterpenoid and sesquiterpenoid compound groups.

Dari jurnal, Uses of Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) Technique for Analysis of Bioactive Natural Compounds of Some Plants. Obtained results GC-MS is used for the analysis of aromatic solvents, sulphur, impurities in polypropylene, sulphur in menthane, natural gases, 1,3 butadiene, ethylene, gas oil, unleaded gasoline, polyethylene, diesel.oil, unleaded gasoline, polyethylene, diesel, modified biomass, grafted polymers etc.

Dari jurnal, Metabolite Profiling of Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) Using GC-MS and Multivariate Statistical Analysis. Obtained results Metabolic profiling using GC-MS coupled with multivariate statistical analysis provided chemical differentiation of the various ginger samples.

Dari jurnal, Phytochemical screening, Gas chromatography: Mass spectrometry and antidiabetic properties of aqueous extract of ginger (*Zingiber officinale*) in Alloxan induced diabetic Wistar rats. Obtained results Study shows that aqueous ginger (*Zingiber officinale*) extract possess important secondary metabolites, minerals, hypoglycemic and antihyperlipidemic effects in alloxan- induce diabetic Wistar rats.

Dari jurnal, Detection of Volatile Compounds Produced by *Pseudomonas aeruginosa* Isolated from UTI Patients by Gas Chromatography-Mass Spectrometry. Twenty nine bioactive chemical constituents have been identified from methanolic extract of the *Pseudomonas aeruginosa* by gas chromatogram mass spectrometry (GC-MS).

Dari jurnal, analysis of the levels of Eugenol in clove leaf oil (*Syzygium aromaticum*) after water was distilled using Gas Chromatography-Mass Spectrometry. The results of isolating the essential oil of young and old clove leaves using steam distillation of young leaves resulted in a greater yield of old leaves than young leaves. GC-MS results showed differences in eugenol levels in essential oils.

Dari jurnal, Antibacterial Activity of Ginger (*Zingiber officinale*) Leaves Essential Oil Nanoemulsion against the Cariogenic *Streptococcus mutans*. Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) leaves volatile oil is rich in valuable phytoconstituents; the oil nanoemulsion formulation was stable, effective on *Streptococcus mutans*, and can be further studied for use as a gargle against dental caries and plaque formation.

Dari jurnal, Antibacterial Effect of Ginger (*Zingiber officinale*) Roscoe and Bioactive Chemical Analysis using Gas Chromatography Mass Spectrum. From the results obtained in this study, it could be concluded that *Zingiber officinale* possesses remarkable antimicrobial activity, which is mainly due to naphthalenamine, decanal, and α -copaene.

Dari jurnal, Antibacterial effects of *Pheretima javanica* extract and bioactive chemical analysis using Gas Chromatography Mass Spectrum. *Pheretima javanica* extract has antibacterial activity against *Salmonella typhi* with an inhibition zone diameter ranging from 15 to 20 mm. GC-MS analysis showed the presence of 50 peaks of the compound contained.

Dari jurnal, Identification of zingiber components by gas chromatograph/mass spectrometer and semi-empirical calculations. The experimental investigations show that the application of GCMS can provide a rather detailed analysis of Zingiber Components by using the obtained chromatogram and mass spectra.

Dari jurnal, identification of bioactive compounds of *Zingiber officinale* Roscoe rhizomes through Gas Chromatography Mass Spectrum. Identified compounds of *Zingiber officinale* Roscoe rhizome, their retention time, percentage and composition.

Dari jurnal, Antibacterial and Phytochemical Analysis of *Piper nigrum* using Gas Chromatography – Mass Spectrum and Fourier-Transform Infrared Spectroscopy. *P. nigrum* is native plant of Iraq. It contain chemical constitutions which may be useful for various herbal formulation as anti-inflammatory, analgesic, antipyretic, cardiac tonic and antiasthmatic.

Dari jurnal, Analysis of Methanolic Fruit Extract of *Citrus aurantifolia* Using Gas Chromatography – Mass Spectrum and FT-IR Techniques and Evaluation of Its Antibacterial Activity. In vitro antimicrobial evaluation of *Citrus aurantifolia* forms a primary platform for further phytochemical and pharmacological investigation for the development of new potential antimicrobial compounds.

Dari jurnal, Study of Bioactive Methanolic Extract of *Camponotus fellah* Using Gas Chromatography – Mass Spectrum. Twenty nine bioactive chemical constituents have been identified from methanolic extract of the *Camponotus fellah* by GC-MS technique.

Dari jurnal, Uses of Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) Technique for Analysis of Bioactive Chemical Compounds of *Lepidium sativum*: A Review. It is an integral part of research associated with medicinal chemistry (synthesis and characterization of compounds), pharmaceutical analysis (stability testing, impurity profiling), pharmacognosy, pharmaceutical process control and pharmaceutical biotechnology.

Dari jurnal, Using Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) Technique for Analysis of Bioactive Compounds of Methanolic Leaves extract of *Lepidium sativum*. Analysis of non-polar components and volatile essential oil, fatty acids, lipids and alkaloids.

SIMPULAN

Dari jurnal literatur review yang telah dibaca dan didapatkan, dapat disimpulkan bahwa setiap ekstrak yang digunakan untuk menghasilkan minyak atsiri dengan metode Kromatografi gas spektrometer massa. Dapat dilakukan dengan baik, sehingga menghasilkan minyak atsiri yang bagus dan stabil.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, Andria,.2000. Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia.Bandung : Penerbit ITB Bandung.
- Agusta, A. 2000. Minyak Atsiri Tanaman Tropik Indonesia. Bandung. ITB.
- Arze, J. B. L., Collin, G., Garneau, F. X., Jean, F. I. & Gagnon, H. 2008. Essential oils from Bolivia. X. Asteraceae: *Gnaphalium viravira* Molina. Natural Product Communications, Vol.3, pp.383–384.
- Aryawati F meyla, Nyuwito. Pengaruh perlakuan bahan dan massa daun cengkeh terhadap rendemen dan kualitas minyak dengan metode air dan uap. In: Prosiding Seminar Nasional Seri 7 : menuju masyarakat madani dan lestari diseminasi penelitian. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia; 2017.

- Chang, W. T., Thissen, U., Ehlert, K. A, Koek, M. M., Jellema, R. H., Hankemeier, T., van der Greef, J. & Wang, M. 2006. Effects of growth conditions and processing on *Rehmannia glutinosa* using fingerprint strategy. *Planta Medica*, Vol.72, pp.458–467.
- Chareonkla, A., Pohmakotr, M., Reutrakul, V., Yoosook, C., Kasisit, J., Napaswad, C. & Tuchinda, P. 2011. A new diarylheptanoid from the rhizomes of *Zingiber mekongense*. *Fitoterapia*, Vol.82, pp.534–538.
- Christensen LD, Moser C, Jensen PO, Rasmussen TB, Christophersen L, Kjelleberg S, Kumar N, Hoiby N, Givskov M, Bjarnsholt T. Impact of *Pseudomonas aeruginosa* Quorum Sensing on Biofilm Persistence in an in Vivo Intraperitoneal Foreign-Body Infection Model. *Microbiology*. 2007; 153: 2312–2320.
- Djamal, R.. (2009). *Kimia bahan alam : prinsip-prinsip dasar isolasi dan identifikasi*. Padang : Universitas Baiturrahmah.
- Dzakwan, M..(2012). Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri daun nilam (*pogostemon cablin benth*) terhadap *staphylococcus aureus* dan *eschericia coli*. *Jurnal Biomedika*.
- Elistina, M. D., 2005, *Isolasi Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri dari Daun Sirih (Piper betle L)*, Skripsi, Jurusan Kimia, FMIPA, universitas Udayana, Denpasar
- Febrianti, Anis & Yulfi Zetra.(2011). Minyak atsiri tanaman nilam (*pogostemon cablin benth*) melalui metode pengeringan langsung dan hidrodistilasi serta uji bioaktivitasnya.Prosiding Tugas akhir Semester Genap diterbitkan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Fakhir DF, Hameed IH, Flayyih SS. Retrospective Study: Burn Injury from 2010 to 2015 in a Burn Unit-Hillah Teaching Hospital-Iraq. *Research Journal of Pharmacy and Technology*. 2017; 10 (11): 3831-3838.
- Flayyih SS, Hameed IH, Fakhir FD. Road Traffic Accident Coming to Hillah Teaching Hospital: Prospective and Retrospective Study. *Research Journal of Pharmacy and Technology*. 2017; 10 (11): 3819-3825.
- Hembing, 2002, *Hidup Sehat Cara Hembing*, Gramedia, Jakarta
- Julianto TS. *Minyak atsiri bunga Indonesia*. Yogyakarta: Deepublish; 2016.
- Kubec, R., Drhová, V., & Velíšek, J. (1998). Thermal degradation of S-methylcysteine and its sulfoxide important flavor precursors of Brassica and Allium vegetables. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 46(10), 4334–4340.
- Khudhair ME, Hameed IH, Mekhlef AK. A Prospective and Retrospective Study of Acute Bronchitis in Hillah City-Iraq. *Research Journal of Pharmacy and Technology*. 2017; 10 (11): 3839- 3844.
- Kamal SA, Hamza LF, Ibraheam IA. Characterization of Antifungal Metabolites Produced by *Aeromonas hydrophila* and Analysis of its Chemical Compounds Using GC-MS. *Research Journal of Pharmacy and Technology*. 2017; 10 (11): 3845-3851.
- Narayanan G, Prabhu K, Rao MR, Jones S, Sundaram RL, Ulhas VR, et al. Gas

- chromatography-mass spectrometry analysis of one Ayurvedic antiobesity medicine, Lohasava. *Drug Invent Today* 2019;11:2670-4.
- Nurfita, Dewi, SP,. 2012. *Untung Segunung Bertanam Aneka Bawang*. Yogyakarta:Pustaka Baru Press.
- Sasikumar B, Thankamani CK, Srinivasan V, Devasahayam S, Santhosh J Eapen, Kumar A, John Zachariaiah T; (2008). *Ginger (Extension Pamphlet)*. Indian Institute of Spices Research: Calicut, kerala, India; 1-11.
- Sastrohamidjojo H. *Kimia minyak atsiri*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press;2017.
- Ubaid JM, Hadi MY, Hameed IH. Bioactive Chemical Compounds Identified in Methanolic Extract of *Trogoderma granarium*. *Research Journal of Pharmacy and Technology*. 2017; 10 (11): 3997- 4004.
- Hameed IH, Calixto MR, Hadi MY. Antimicrobial, Antioxidant, Hemolytic, Anti-anxiety, and Antihypertensive activity of *Passiflora* species. *Research Journal of Pharmacy and Technology*. 2017; 10 (11): 4079-4084.
- Hameed IH, Calixto MR, Hadi MY. A Review: *Solanum nigrum* L. Antimicrobial, Antioxidant properties, Hepatoprotective effects and Analysis of Bioactive Natural Compounds. *Research Journal of Pharmacy and Technology*. 2017; 10 (11): 4063- 4068.