

Karakteristik GC-MS dalam Kandungan Senyawa Ekstrak Umbi *Cyperus rotundus* L. yang Berasal dari Provinsi Lampung dengan Dua Pelarut yang Berbeda

Giska Tri Putri¹, Nurul Utami², Susianti², Samsul Bakri³

¹Bagian Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Program Study Ilmu Lingkungan, bagian Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

Abstrak

Cyperus rotundus L. merupakan salah satu tanaman yang menjadi populer bagi peneliti. Dari beberapa penelitian *Cyperus rotundus* L diketahui memiliki banyak khasiat yaitu sebagai antikanker, antiparasit, antibakteri, antioksidan, antiinflamasi, antiplatelet, antidiabetik, hepatoprotektor, neuroprotektor, dan banyak khasiat lainnya. Banyaknya khasiat tersebut diduga karena adanya kandungan senyawa aktif yang merupakan hasil metabolit sekunder yang terkandung didalam tumbuhan ini. Senyawa utama yang telah berhasil diisolasi antara lain α -cyperone, cyperene, cyperotundone, cyperol, β -selinene, dan β -caryophyllene. Namun, komposisi dan konsentrasi senyawa aktif tersebut sangat bervariasi bergantung dari chemotypes, lokasi geografi, metode ekstrak dan metode analisisnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan senyawa aktif yang terdapat pada umbi *Cyperus rotundus* L. yang berasal dari Provinsi Lampung dengan menggunakan dua bahan pelarut yang berbeda. Umbi *Cyperus rotundus* L. akan diambil dari wilayah Kota Bandar Lampung. Pelarut yang digunakan yaitu etanol 96% dan kloroform, sedangkan identifikasi senyawa aktif akan dilakukan dengan menggunakan metode GC-MS. Ekstrak kloroform umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) mengandung 36 komposisi senyawa dengan 11 senyawa utama, sedangkan ekstrak etanol umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) mengandung 42 komposisi senyawa dengan 4 senyawa utama.

Kata kunci: *Cyperus rotundus* L., GC-MS, pelarut etanol, pelarut kloroform, senyawa aktif.

Characteristics of GC-MS in Compound Content of *Cyperus rotundus* L. Tuber Extract Derived from Lampung Province with Two Different Solvents

Abstract

Cyperus rotundus L. is one of the plants that has become popular among researchers. From several studies, *Cyperus rotundus* L is known to have many properties, namely as anticancer, antiparasitic, antibacterial, antioxidant, anti-inflammatory, antiplatelet, antidiabetic, hepatoprotector, neuroprotector, and many other properties. The many benefits are thought to be due to the presence of active compounds which are the result of secondary metabolites contained in this plant. The main compounds that have been isolated include -cyperone, cyperene, cyperotundone, cyperol, -selinene, and -caryophyllene. However, the composition and concentration of these active compounds are highly dependent on the chemotype, geographic location, extract method and analytical method. This study aims to determine the differences in the active compounds found in *Cyperus rotundus* L. tubers originating from Lampung Province using two different solvents. *Cyperus rotundus* L. tubers will be taken from the Bandar Lampung City area. The solvents used are 96% ethanol and chloroform, while the active compounds will be carried out using the GC-MS method. The chloroform extract of teki grass tuber (*Cyperus rotundus* L.) contained 36 compositions with 11 main compounds, while the ethanolic extract of nut grass tuber (*Cyperus rotundus* L.) contained 42 compounds with 4 main compounds.

Keywords: *Cyperus rotundus* L., GC-MS, ethanol solvent, chloroform solvent, active compound.

Korespondensi: Giska Tri Putri | Kemiling, Bandar Lampung | giskaputri73@gmail.com

Pendahuluan

Cyperus rotundus L. merupakan herba menahun yang tumbuh liar dan kurang mendapat perhatian bahkan sering kali dimusnahkan karena dianggap sebagai gulma.

Namun saat ini *Cyperus rotundus* L. menjadi populer dikalangan peneliti karena memiliki banyak khasiat terutama sebagai obat.^{1,2} Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan khasiat rumput teki sebagai

antikanker, antiparasit, insektisida, *repellent*, antibakteri, antioksidan, neuroprotektor, antiinflamasi, antipiretik, analgesik, hipolipidemik, pengendalian berat badan, antiplatelet, obat gastrointestinal, hepatoprotektor, antidiabetik, obat nyeri haid, dan banyak efek lainnya.³ Berbagai khasiat ini diduga karena adanya aktifitas farmakologis yang dimiliki oleh senyawa aktif yang terkandung didalamnya.

Penelitian yang mengidentifikasi kandungan senyawa *Cyperus rotundus* L. telah banyak dilakukan. Salah satu penelitian fitokimia memperlihatkan bahwa *Cyperus rotundus* L. mengandung flavonoid, tanin, glikosida, monoterpen, seskuiterpen, sitosterol, saponin alkaloid, terpenoid, minyak atsiri, pati, karbohidrat, protein, asam amino, dan banyak metabolit sekunder lainnya.⁴ Menurut penelitian lain, komponen utama dari minyak atsiri umbi rumput teki adalah α -*cyperone* (38,46%), *cyperene* (12,84%) dan α -*selinene* (11,66%), β -*caryophyllene oxide* (4,33%), (*d*)-*limonene* (3,62%), α -*calacorene* (3,14%), dan γ -*muurolene* (3,13%), dan komponen lain (0,13-1,58%).⁵

Di Indonesia, penelitian terkait kandungan senyawa *Cyperus rotundus* L. mulai banyak dilakukan. *Cyperus rotundus* L. yang berasal dari Tanggamus, Provinsi Lampung, menunjukkan adanya enam puluh tujuh senyawa yang terdeteksi dan delapan senyawa yang paling dominan diantaranya adalah *longiverbenone* (17,55%), β -*silinene* (8,75%), *caryophyllene oxide* (6,23%), *isopropenyl* (4,54%), *naphthalenone* (4,22%), *longifolenbromide* (3,19%), *3,4-isopropylidene* (2,17%), *1-eicosanol* (2,15%).⁹ Beberapa penelitian yang dilakukan di negara lain seperti Iran melaporkan bahwa *cyperene* (37,9%) dan *cyperotundone* (11,2%) adalah komponen utama dari minyak *Cyperus rotundus* L, sedangkan minyak rimpang *Cyperus rotundus* L. yang berasal dari Tunisia dilaporkan memiliki *cyperotundone* (19,7%), *cyperene* (15,2%), *mustakone* (5,8%), *caryophyllene oxide* (2,6%), *rotundene* (3,6%) dan *eudesma 5-en-11- α -ol* (2,6%).⁸

Perbedaan kandungan senyawa aktif yang terjadi mungkin terkait dengan *chemotypes*, lokasi geografi, metode ekstrak dan metode analisisnya.⁵

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kandungan senyawa aktif dari ekstrak umbi *Cyperus rotundus* L. yang berasal dari Provinsi Lampung dengan menggunakan dua bahan pelarut yang berbeda.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik. Penelitian dilakukan pada bulan Maret hingga September 2021 di Universitas Lampung dan Universitas Gajah Mada. Determinasi dan pembuatan ekstrak etanol dan kloroform umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) dilakukan di Laboratorium Botani Fakultas MIPA Universitas Lampung, sedangkan analisis komposisi senyawa ekstrak etanol dan kloroform umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gajah Mada dengan menggunakan metode GC-MS.

Sampel umbi *Cyperus rotundus* L. yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tumbuhan liar yang berasal dari Provinsi Lampung. Sampel kemudian dibawa ke Laboratorium Botani Fakultas MIPA Universitas Lampung untuk dilakukan determinasi memastikan bahwa tanaman yang diambil benar-benar rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) sesuai ciri-ciri yang disebutkan dalam tinjauan pustaka. Setelah itu, umbi rumput teki dicuci bersih, ditiriskan, kemudian dikeringkan di oven pada suhu 50°C selama kurang lebih 24 jam. Umbi yang sudah kering dijadikan serbuk dengan menggunakan mesin penggiling sampai halus. Serbuk umbi rumput teki lalu ditimbang dengan berat masing-masing 200g. Selanjutnya serbuk diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut kloroform dan pelarut metanol.

Analisis senyawa GC-MS dilakukan dengan menggunakan GC-QP2010 (Shimadzu) yang dilengkapi dengan kolom kapiler silika fusi Omegawax TM250 ID (30 m x 0,25 mm, ketebalan film 0,25 μ m). Instrumen diatur ke

suhu awal 100°C dan suhu injeksi 270°C dengan laju aliran kolom adalah 1,21 ml/menit. Gas pembawa adalah helium dengan laju aliran satu ml/menit dan kecepatan linier 35 cm/detik. Semua senyawa diidentifikasi dengan perbandingan spektra massa dan data indeks retensi komponen yang diketahui ditemukan dalam literatur dan database spektrum yang disimpan di perpustakaan GC-MS. Kemudian data komposisi senyawa yang terdeteksi dengan GC-MS ditampilkan secara deskriptif dengan menggunakan tabel.

Hasil dan Pembahasan

Sampel umbi *Cyperus rotundus* L. yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tumbuhan liar yang berasal dari Kota Bandar Lampung. Sampel kemudian dibawa ke Laboratorium Botani Fakultas MIPA Universitas Lampung untuk dilakukan determinasi. Menurut beberapa literatur *Cyperus rotundus* L. memiliki ciri-ciri umbi, daun, batang dan buah yang khas. Umbi berukuran sekitar 1 sampai 3,5 cm berwarna putih segar ketika muda, kemudian berubah menjadi cokelat dan keras.² Bentuk umbi ini memberi nama ilmiah rotundus yang berarti bulat. Batangnya halus dan tegak, biasanya mencapai sekitar 30 hingga 40 cm, dan berbentuk segitiga pada potongan melintang. Daunnya berasal dari pangkal tanaman dan tersusun pada batang dalam tiga kelompok, permukaan halus, mengkilap berwarna hijau gelap, dengan permukaan atas yang beralur dan ujung yang tajam, berbentuk panjang dan sempit, panjangnya 20-30 cm dan lebar 0,2-1 cm.

Bunga rumput teki majemuk, di ujung batang, bentuk bulir, panjang 1-3 cm, lebar 2 mm, benang sari tiga, kepala sari merah hingga keunguan, putik panjang \pm 1,5 cm, dan berwarna coklat. Buahnya berbentuk bulat telur, panjang \pm 1,5 cm, dan berwarna coklat.¹⁰ Kalsifikasi Rumput teki menurut pembagian taksonomi yaitu *Kingdom* Plantae; *Subkingdom* Tracheobionta; *Superdivision* Spermatophyta; *Division* Magnoliophyta; *Class* Liliopsida; *Subclass* Commelinidae; *Order* Cyperales; *Family* Cyperaceae; *Genus* *Cyperus*

L.; *Species* *Cyperus rotundus*.¹⁰ Setelah dipastikan benar *Cyperus rotundus* L., lalu dilakukan proses ekstraksi pembuatan ekstrak kloroform dan ekstrak etanol. Dari proses ekstraksi sebanyak 600 gram serbuk umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) didapatkan masing – masing 0,7 gram untuk ekstrak kloroform dan etanol.



Gambar 2. Ekstrak kloroform dan Ekstrak etanol

Kemudian dilakukan identifikasi kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam kedua ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) ini dengan metode GC-MS yang dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) merupakan gabungan dari dua sistem dengan prinsip dasar yang berbeda satu sama lain tetapi dapat saling melengkapi, yaitu gabungan kromatografi gas dan spektroskopi massa yang dapat memberikan informasi kualitatif dan kuantitatif tentang susunan atom dan molekul dalam zat organik. Kromatografi gas berfungsi sebagai alat pemisah berbagai komponen campuran dalam sampel, sedangkan spektroskopi massa berfungsi untuk mendeteksi masing-masing komponen molekul yang telah dipisahkan pada sistem kromatografi gas.¹¹ Hasil analisis ini diperoleh dua jenis data, yakni kromatogram dan spektra. Kromatogram memberikan informasi mengenai jumlah komponen kimia yang terdapat dalam campuran yang dianalisis (jika sampel merupakan campuran). Spektra massa merupakan gambaran mengenai jenis dan jumlah fragmen molekul yang terbentuk dari masing-masing puncak pada kromatogram. Pola pemecahan atau fragmentasi molekul yang terbentuk untuk setiap komponen kimia

sangat spesifik sehingga dijadikan sebagai patokan untuk menentukan struktur molekul suatu komponen kimia yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan spektrum massa yang terdapat dalam suatu bank data.¹² Data kandungan senyawa menggunakan metode GC-MS menunjukkan ekstrak kloroform umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) mengandung 36 komposisi senyawa dengan 11 senyawa utama yaitu *Cholesta-8,24-dien-3-ol,4-methyl-,(3 β ,4 α)* (18,53%); *Ylangenal* (12,54%); *Ethyl isoallocholate* (10,01%); *Hexadecanoic acid* (6,57%); *Spinasterone* (5,82%); *Panaxydol* (5,05%); *Caryophyllene oxide* (2,73%); *Cyclopentanepropanoic acid* (2,43%); *6-Octadecenoic acid, methyl ester* (2,25%); *Methyl 10,12-pentacosadiynoate* (1,88%); *4,6,6-Trimethyl-2-(3-methylbuta-1,3-dienyl)-3-oxatricyclo[5.1.0.0(2,4)]octane* (1,75%). Sedangkan ekstrak etanol umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) mengandung 42 komposisi senyawa dengan 4 senyawa utama yaitu *Chlorfenapyr* (12,86%), *Diisooctyl phthalate* (11,23%), *Cyperotundone* (8,83%), dan *n-Hexadecanoic acid* (8,70%).

Survei fitokimia mengungkapkan bahwa Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) mengandung flavonoid, tanin, glikosida, furokromon, monoterpen, seskiterpen, sitosterol, saponin alkaloid, terpenoid, minyak atsiri, pati, karbohidrat, protein dan asam amino.⁴ Senyawa utama dari minyak atsiri yang telah berhasil diisolasi dari rumput teki antara lain α -*cyperone*, *cyperene*, *cyperotundone*, *cyperol*, β -*selinene*, β -*caryophyllene*, *valerenal*, *sugeonyl acetate*, α -*copaene*, *patchoulene*, *trans-pinocarveol*, *patchoulenone*, *aristol-9-en-3-one*, *selina-4, 11 diene*, *aristol-9-en-8-one*, *kobusone*, *sugetriol*, *isokobusone*, *isocyperol*, *sugeonol* dan *sitosterol*.¹³

Menurut penelitian lain, komponen utama dari minyak atsiri umbi rumput teki adalah α -*cyperone* (38,46%), *cyperene* (12,84%) dan α -*selinene* (11,66%), β -*caryophyllene oxide* (4,33%), *(d)-limonene* (3,62%), α -*calacorene* (3,14%), dan γ -*muurolene* (3,13%), dan

komponen lain (0,13-1,58%).⁵ Senyawa α -*cyperone* (29,38%), *cyperene* (13,97%), *caryophyllene oxide* (6,71%) dan β -*selinene* (6,47%) adalah senyawa utama dalam esensial minyak dari provinsi Zhejiang di China (Liu *et al.*, 2016). Penelitian lain melaporkan bahwa *cyperene* (37,9%) dan *cyperotundone* (11,2%) adalah komponen utama dari minyak *Cyperus rotundus* L. yang tumbuh di Iran.⁷ Minyak rimpang *Cyperus rotundus* L. dari Tunisia dilaporkan memiliki *cyperotundone* (19,7%), *cyperene* (15,2%), *mustakone* (5,8%), *caryophyllene oxide* (2,6%), *rotundene* (3,6%) dan *eudesma 5-en-11- α -ol* (2,6%).⁸

Fourchemotypes (H-, K-, M-, O-) dari minyak esensial di berbagai bagian Asia telah dilaporkan. H-type dari Jepang yang ditemukan mengandung α -*cyperone* (36,6%), β -*selinene* (18,5%), *cyperol* (7,4%) dan *caryophyllene* (6,2%). M-type dari Cina, Hongkong, Jepang, Taiwan dan Vietnam mengandung α -*cyperone* (30,7%), *cyperotundone* (19,4%), β -*selinene* (17,8%), *cyperene* (7,2%) dan *cyperol* (5,6%). O-type dari Jepang, Taiwan, Thailand, Hawaii dan Filipina ditandai oleh *cyperene* (30,8%), *cyperotundone* (13,1%) dan β -*elemene* (5,2%). K-type yang juga berasal dari Hawaii, didominasi oleh *cyperene* (28,7%), *cyperotundone* (8,8%), *patchoulanyl acetate* (8,0%) dan *sugeonyl acetate* (6,9%).¹⁴

Beberapa penelitian juga memperlihatkan komponen senyawanya yang sangat bervariasi pada umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.). diketahui bahwa perbedaan ini bergantung dari *chemotypes*, lokasi geografi, metode ekstrak dan metode analisis yang dilakukan.

Perbandingan komposisi senyawa utama yang terkandung dalam ekstrak kloroform dan ekstrak etanol umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) akan disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Senyawa Utama Ekstrak kloroform dan ekstrak etanol *Cyperus rotundus* L

Ekstrak	Senyawa	Area (%)
Kloroform	<i>Ylangenal</i>	12,54
	<i>Hexadecanoic acid, methyl ester</i>	6,57
	<i>Panaxydol</i>	5,05
	<i>Caryophyllene oxide</i>	2,73
	<i>6-Octadecenoic acid, methyl ester</i>	2,25
Etanol	<i>Chlorfenapyr</i>	12,86
	<i>Diisooctyl phthalate</i>	11,23
	<i>Ylangenal</i>	8,83
	<i>n-Hexadecanoicacid</i>	8,70

Ekstraksi dengan pelarut kloroform bertujuan untuk mendapatkan senyawa yang bersifat semipolar sampai non polar. Sedangkan senyawa yang bersifat polar dapat diekstraksi dengan etanol. Senyawa yang dapat diekstrak dengan pelarut kloroform yaitu lipid dan terpenoid. Senyawa yang tergolong dalam terpenoid antara lain minyak esensial, diterpenoid, gibberellin, triterpenoid (triterpene, steroid, saponin, glikosida, steroid, sterol, glikosida jantung) dan karotenoid, sedangkan pelarut alkohol (termasuk etanol) dapat mengekstrak senyawa-senyawa seperti polifenol, flavonoid dan alkaloid.¹⁵

Simpulan

Karakteristik kandungan senyawa ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) dengan metode GC-MS menunjukkan pada ekstrak kloroform umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) terdapat 36 komposisi senyawa dengan 11 senyawa utama, yaitu *Cholesta-8,24-dien-3-ol,4-methyl-,(3 β ,4 α)* (18,53%); *Ylangenal* (12,54%); *Ethyl iso-allocholate* (10,01%); *Hexadecanoic acid* (6,57%); *Spinasterone* (5,82%); *Panaxydol* (5,05%); *Caryophyllene oxide* (2,73%); *Cyclopentanepropanoic acid* (2,43%); 6-

Octadecenoic acid, methyl ester (2,25%); *Methyl 10,12-pentacosadiynoate* (1,88%); *4,6,6-Trimethyl-2-(3-methylbuta-1,3-dienyl)-3-oxatricyclo[5.1.0.0(2,4)]octane* (1,75%). Sedangkan ekstrak etanol umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) mengandung 42 komposisi senyawa dengan 4 senyawa utama

yaitu *Chlorfenapyr* (12,86%), *Diisooctyl phthalate* (11,23%), *Cyperotundone* (8,83%), dan *n-Hexadecanoicacid* (8,70%).

Daftar Pustaka

- Lydia, J. and Sundarsanam, D. Phytoconstituents of *Cyperus rotundus*. L that attribute to its medicinal value and antioxidant properties. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2012. 3(9): 3304-08.
- Sivapalan, S.R. and Jeyadevan, P. Physico-chemical and phyto-chemical study of rhizome of *Cyperus rotundus* Linn. *International Journal of Pharmacology and Pharmaceutical Technology*. 2012. 1(2): 42-6.
- Al-Snafi, A.E. A review on *Cyperus rotundus* A potential medicinal plant. *IOSR Journal Of Pharmacy*. 2016. 6(7): 32-48.
- Ghannadi, A., Rabbani, M., Ghaemmaghami, L. and Malekian, N. Phytochemical screening and essential oil analysis of one of the Persian sedges; *Cyperus rotundus* L. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2012. 3(2): 424-7.
- Hu, Q.P., Cao, X.M., Hao, D.L., and Zhang, L.L. Chemical composition, antioxidant, DNA damage protective, cytotoxic and antibacterial activities of *Cyperus rotundus* rhizomes essential oil against foodborne pathogens. *Scientific Reports*. 2017. 7(1): 1-9

6. Liu, X.C., Lu, X.N., Liu, Q.Z. and Liu, Z.L. Chemical composition and insecticidal activity of the essential oil of *Cyperus rotundus* rhizomes against *Liposcelis bostrychophila* (Psocoptera: Liposcelidae). *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 2016. 19(3): 640-7.
7. Aghassi, A., Naeemy, A., and Feizbakhsh, A. Chemical composition of the essential oil of *Cyperus rotundus* L. from Iran. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 2013. 16(3): 382–386.
8. Essaidi, I., Koubaier, H.B., Snoussi, A., Casabianca, H., Chaabouni, M.M. and Bouzouita, N. Chemical composition of *Cyperus rotundus* L. tubers essential oil from the south of Tunisia, antioxidant potentiality and antibacterial activity against foodborne pathogens. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 2014. 17(3): 522-32.
9. Busman H, Nurcahyani N, Sutyarso, and Kanedi M. Chemical Composition Of The Essential Oils Distilled From Tuber Of Rumput Teki (*Cyperus rotundus* Linn.) Growing In Tanggamus, Lampung, Indonesia. *EJBPS*. 2018.5(4): 69-72.
10. Tjitrosoepomo, G. Taksonomi Tumbuhan Obat. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. 2014.
11. Sparkman, O.D., Penton, Z., and Kitson, F. 2011. *Gas Chromatography And Mass Spectrometry: A Practical Guide*. 2nd Edition. Elsevier. United States of America. 632 hlm.
12. Darmapatni KAG, Basori A, and Suanit NM. Pengembangan Metode GC-MS untuk Penetapan Kadar Acetaminophen pada Spesimen Rambut Manusia. *Jurnal Biosains Pascasarjana*. 2016. 18(3).
13. Singh, N., Pandey, B.R., Verma, P., Bhalla, M., Gilca, M. Phyto-Pharmacotherapeutics of *Cyperus rotundus* L. (motha): an overview. *Indian Journal of Natural Products and Resources*. 2012. 3(4): 467–76.
14. Lawal, A.O., and Oyedeji, A.O. Chemical composition of the essential oils of *Cyperus rotundus* L. from South Africa. *Molecules*. 2009. 14(8): 2909-17.
15. Harborne, J.B. Phytochemical Methods. Chapman and Hall Ltd., London. 1973; 49-188.