

ANALISIS SECARA GC-MS SENYAWA AKTIF ANTIOKSIDAN FRAKSI N-HEKSANA DAUN LIBO (*Ficus variegata Blume*)

Vina Maulidya^{1,2,*}, Myra Puspha Hardina¹, Lizma Febrina^{1,2}, Rolan Rusli^{1,2}, Agung Rahmadani^{1,2}

¹ Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian “Farmaka Tropis”
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

² Kelompok Bidang Ilmu Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman,
Samarinda, Indonesia

*email: vina@farmasi.unmul.ac.id

ABSTRAK

Tanaman Libo (*Ficus variegata Blume*) merupakan salah satu tumbuhan liar khas Kalimantan Timur sebagai sumber bahan larvasida dan antioksidan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui komponen senyawa aktif antioksidan dalam fraksi *n*-heksana daun Libo dengan metode GC-MS. Interpretasi spektrum GC-MS dilakukan menggunakan database standar National Institute Standard and Technology (NIST). Komponen mayor fraksi *n*-heksana yang memiliki aktivitas antioksidan antara lain: *cyclotetracosane*; *1-heneicosanol*; *1-docosene*; *1,2-benzenedicarboxylic acid*; *1-heptacosanol*; *octacosanol*; dan *cyclooctacosane*.

Kata kunci: fraksi *n*-heksana daun Libo (*Ficus variegata Blume*.), antioksidan, GC-MS

<https://doi.org/10.25026/jsk.v1i10.101>

PENDAHULUAN

Tanaman Libo (*Ficus variegata Blume*) yang merupakan salah satu tanaman liar khas Kalimantan Timur memiliki banyak aktivitas. Beberapa peneliti telah melaporkan aktivitas metabolit sekunder yang dimiliki oleh tanaman Libo (*Ficus variegata Blume*). Berbagai aktivitas metabolit sekunder baik pada ekstrak, fraksi, maupun isolat dari berbagai bagian tanaman (seperti daun, buah, dan kulit batang) yang telah dilaporkan oleh berbagai peneliti antara lain sebagai sitotoksik atau antikanker, pembasmi larva *A. aegypti* [1], sumber bahan antioksidan, dan sebagai antibakteri [1-9]. Karena kandungan metabolit sekunder Libo (*Ficus*

variegata Blume) yang beraktivitas sebagai antioksidan, maka tanaman Libo (*Ficus variegata Blume*) dilaporkan berpotensi sebagai tabir surya [10] dan dapat dibuat menjadi sediaan antiseptik [11]. Tanaman Libo (*Ficus variegata Blume*) juga memiliki aktivitas sebagai obat penyembuh luka [12] dan antidiare [13] berdasarkan pengujian yang dilakukan pada hewan coba. Demikian banyaknya aktivitas yang dimiliki buah Libo (*Ficus variegata Blume*), namun laporan mengenai analisis GC-MS senyawa aktif antioksidan dari metabolit sekunder fraksi *n*-heksana belum pernah dilaporkan, sehingga dilakukan analisis senyawa aktif antioksidan fraksi

n-heksana daun Libo (*Ficus variegata Blume*) secara GC-MS.

METODE PENELITIAN

Prosedur pengumpulan sampel, ekstraksi, hingga perolehan fraksi n-heksana dari daun Libo (*Ficus variegata Blume*) yang memiliki aktivitas antioksidan adalah berdasarkan metode seperti yang telah dilaporkan oleh Rusli, dkk [2]. Fraksi aktif antioksidan n-heksana yang diperoleh dianalisis menggunakan *Gas Chromatography-Mass Spectroscopy* (GC-MS) Shimadzu QP 5000. Sampel sebanyak 1 µL diinjeksikan ke GC-MS yang dioperasikan menggunakan kolom kaca panjang 25 m, diameter 0,25 mm dan ketebalan 0,25 µm dengan fase diam CP-Sil 5CB dengan temperatur oven diprogram antara 70-270 °C dengan laju kenaikan temperatur 10 °C/menit, gas

pembawa helium bertekanan 12 kPa, total laju 30 mL/menit dan split ratio sebesar 1:50.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan golongan metabolit sekunder fraksi n-heksana daun Libo (*Ficus variegata Blume*) yang aktif sebagai antioksidan dapat dilihat pada Tabel 1 adalah berupa golongan alkaloid dan steroid/triterpenoid.

Spektrum GC-MS fraksi n-heksana daun Libo (*Ficus variegata Blume*) yang aktif sebagai antioksidan dapat dilihat pada Gambar 1. Identifikasi fraksi dilakukan dengan membandingkan pola fragmentasi spektrum massa dengan pola fragmentasi senyawa referensi yang berasal dari bank data WILLEY9THN 08.L, seperti dirangkum pada Tabel 2.

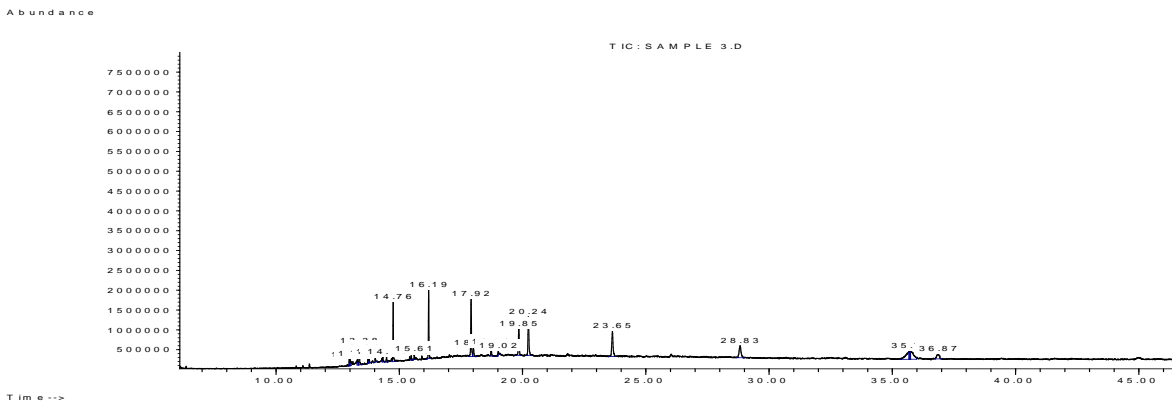
Tabel 1. Golongan metabolit sekunder fraksi n-heksana daun Libo (*Ficus variegata Blume*)

Pengujian Golongan Metabolit Sekunder	Hasil Pengujian
Alkaloid	+
Flavonoid	-
Steroid/triterpenoid	+
Fenol	-
Saponin	-

Keterangan:

(+): Terdapat golongan metabolit sekunder yang diujikan

(-) : Tidak terdapat golongan metabolit sekunder yang diujikan



Gambar 1. Kromatogram GC-MS Fraksi Aktif Antioksidan n-Heksana Daun Libo (*Ficus variegata Blume*)

Tabel 2. Hasil analisis GC-MS komponen kimia fraksi aktif Antioksidan n-Heksana Daun Libo (*Ficus variegata Blume*)

Puncak	Waktu Retensi (RT)	% Area	Komponen Kimia	Kemiripan (%)	Rumus Molekul	BM
1	13,31	1,43	<i>Nonylphenol</i>	83	C ₁₅ H ₂₄ O	220
2	13,38	2,96	<i>Z-8-Hexadecene</i>	92	C ₁₆ H ₃₂	224
3	13,73	1,71	<i>Neophytadiene</i>	98	C ₂₀ H ₃₈	278
4	13,79	0,74	<i>(E)-3,13-Tetradecadien-2-one</i>	70		
5	14,48	0,93	<i>7,9-Di-tert-butyl-1-oxaspiro(4,5)d eca-6,9-diene-2,8-dione</i>	60	C ₁₇ H ₂₄ O ₃	276
6	14,75	8,20	<i>1-Heneicosanol</i>	94	C ₂₁ H ₄₄ O	312
7	16,20	10,43	<i>1-Docosene</i>	99	C ₂₂ H ₄₄	
8	17,91	11,23	<i>Cyclotetracosane</i>	99	C ₂₄ H ₄₈	366
9	18,02	2,08	<i>Cyclohexaneca-rboxylic acid, dodecyl ester</i>	70	C ₁₉ H ₃₆ O ₂	296
10	19,02	0,81	<i>Eicosane</i>	68	C ₂₀ H ₄₂	282
11	19,85	6,90	<i>1,2-Benzenedicar-boxylic acid</i>	87	C ₈ H ₆ O ₄	166
12	20,25	9,99	<i>1-Heptacosanol</i>	94	C ₂₇ H ₅₆ O	396
13	23,64	8,99	<i>Octacosanol</i>	95	C ₂₈ H ₅₈ O	410
14	28,83	6,52	<i>Cyclooctacosane</i>	96	C ₂₈ H ₅₆	392
15	35,75	6,73	<i>7,8,17,18-Tetrahydro-35-methoxy-1,3,21,23-tetramethyl-16H,31H-5,9,15,19-dime...</i>	53		
16	36,87	3,33	<i>1,1,1,3,5,5,5-Heptamethyltrisiloxane</i>	41	C ₇ H ₂₂ O ₂ Si ₃	222

Pada tabel 2 terlihat adanya beberapa komponen mayor dari senyawa pada fraksi n-heksana daun Libo (*Ficus variegata Blume*). Setiap komponen mayor merupakan komponen yang memiliki kuantitas terbanyak di dalam suatu fraksi sehingga beranggapan bahwa hasil identifikasi golongan metabolit sekunder dari fraksi isolat diduga dipengaruhi besar oleh adanya komponen mayor. Berdasarkan hasil GC-MS diketahui tidak ada satupun komponen mayor (Tabel 2) dari fraksi n-heksana yang tergolong ke dalam golongan metabolit sekunder baik alkaloid maupun steroid/triterpenoid (Tabel 1). Tetapi tidak menutup kemungkinan jika komponen minor dari tiap fraksi yang diduga dapat mempengaruhi hasil identifikasi golongan metabolit sekunder.

Pendekatan dilakukan dengan mencari senyawa yang memiliki kesamaan massa relatif (MR) dan kemiripan gambaran spektrum massa terhadap komponen mayor fraksi hasil analisis dengan GC-MS. Pencarian dilakukan dengan menggunakan aplikasi NIST MS Search 2.0.

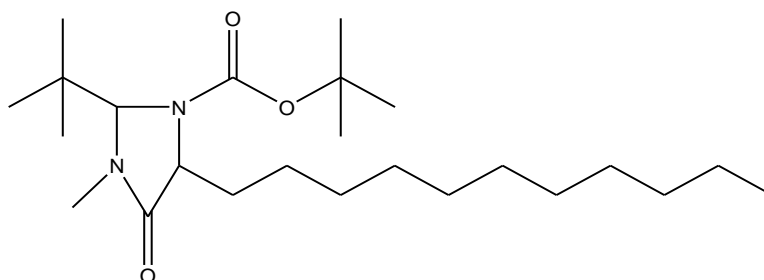
Hasil pendekatan senyawa yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi NIST MS Search 2.0. dapat dilihat pada tabel 3. Terdapat beberapa komponen mayor yang tidak memiliki hasil pendekatan senyawa. Hal ini diduga disebabkan oleh minimnya bank data dari aplikasi yang digunakan. Senyawa-senyawa hasil pendekatan dari tiap komponen mayor kemudian diidentifikasi golongan metabolit sekundernya dengan cara melihat rumus strukturnya. Dilakukan

penyesuaian antara rumus struktur dasar dari tiap golongan metabolit sekunder dengan struktur dari senyawa-senyawa hasil pendekatan. Dari seluruh hasil identifikasi maka hanya diperoleh senyawa hasil pendekatan yang tergolong sesuai dengan hasil identifikasi golongan

metabolit sekunder fraksi n-heksana daun Libo (*Ficus variegata Blume*) yaitu senyawa *2-t-Butyl-3-methyl-4-oxo-5-undecylimidazolidine-1-carboxylic acid, t-butyl ester* yang merupakan senyawa hasil pendekatan senyawa komponen mayor *octacosanol* pada fraksi n-heksana.

Tabel 3. Hasil pendekatan komponen mayor dari fraksi n-heksana daun Libo (*Ficus variegata Blume*) menggunakan NIST MS Search

Komponen Mayor	Rumus Kimia	MR	Pendekatan Senyawa	
			Nama Senyawa	Rumus Kimia
<i>Cyclotetrac-osane</i>	C ₂₄ H ₄₈	366	-	-
<i>1-Heneicosanol</i>	C ₂₁ H ₄₄ O	312	<i>Oxalic acid, cyclohexylmethy-l nonyle ester</i>	C ₁₈ H ₃₂ O ₄
<i>1-Docosene</i>	C ₂₂ H ₄₄	-	-	-
<i>1,2-Benzenedic-arboxylic acid</i>	C ₈ H ₆ O ₄	166	-	-
<i>Octacosano-l</i>	C ₂₈ H ₅₈ O	410	<i>2-Benzhydrylideneamino-2-cyano-3-phenylpropionic acid, t butyl ester</i>	C ₂₇ H ₂₆ N ₂ O ₂
			<i>2-t-Butyl-3-methyl-4-oxo-5-undecylimidazol-idine-1-carboxylic acod, t-butyl ester</i>	C ₂₄ H ₄₆ N ₂ O ₃
			<i>Cyclohexanecarboxylic acid, 4-hexyl-, 4-butoxy-2,3-dicyanophenyles-ter</i>	C ₂₅ H ₃₄ N ₂ O ₃
<i>1-Heptacosan-ol</i>	C ₂₇ H ₅₆ O	396	-	-
<i>Cyclooctaco-sane</i>	C ₂₈ H ₅₆	392	<i>Benzene, 1,3,5-tris (2,2-dimethylpropyl)-2-methyl-4,6-dinitro-1-hexanol, (4S)-[(tert, butyloxycarbonyl)-(S)-phenylalanylami-no]-2,3-epoxy-5-methyl-</i>	C ₂₂ H ₃₆ N ₂ O ₄
			<i>Butanoic acid, (3RS)-4-[(t-butoxycarbonyl-(S)-phenylalanylami-no]-3-methyl, ethylester</i>	C ₂₁ H ₃₂ N ₂ O ₅



Gambar 2. Struktur kimia senyawa *2-t-Butyl-3-methyl-4-oxo-5-undecylimidazolidine-1-carboxylic acid, t-butyl ester*

Senyawa tersebut memiliki kandungan nitrogen yang mana merupakan salah satu ciri dari alkaloid, yang strukturnya terlihat pada Gambar 2. Dengan adanya hal tersebut maka diduga hasil positif golongan metabolit sekunder alkaloid pada fraksi n-heksana diakibatkan adanya senyawa hasil pendekatan tersebut. Sedangkan untuk hasil positif golongan metabolit sekunder lainnya belum ditemukan senyawa yang mendekati atau memiliki kemiripan sehingga perlu dilakukan identifikasi lebih lanjut.

KESIMPULAN

Komponen Mayor yang diduga memiliki aktivitas antioksidan pada fraksi n-Heksan daun libo adalah *1-heptacosanol* (9,99 %). antara lain *cyclotetracosane*; *1-heneicosanol*; *1-docosene*; *1,2-benzenedicarboxylic acid*; *1-heptacosanol*; *octacosanol*; dan *cyclooctacosane*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rijai, L., 2013. Potensi Tumbuhan Libo (*Ficus variegata, Blume*) sebagai Sumber Bahan Farmasi Potensial. *J. Trop. Pharm. Chem.* **2** (3). 166-179.
- [2] Rusli, R., Hardina, M.P., Muflihah, F., Rahmadani, A., 2015. Profil Kromatografi Senyawa Aktif Antioksidan dan Antibakteri Fraksi N-Heksana Daun Libo (*Ficus variegata Blume*). *J. Trop. Pharm. Chem.* **3** (2). 124-130
- [3] Novitasari, M.R., Agustina, R., Rahmadani, A., Rusli, R., 2015. Profil Kromatografi Senyawa Aktif Antioksidan dan Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Libo (*Ficus variegata Blume*). *Jurnal Sains dan Kesehatan.* **1** (3). 131-137.
- [4] Novitasari, M.R., Febrina, L., Agustina, R., Rahmadani, A., Rusli, R., 2016. Analisis GC-MS Senyawa Aktif Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Libo (*Ficus variegata Blume*). *Jurnal Sains dan Kesehatan.* **1** (5). 221-225
- [5] Nurtiwi, O.E., Rahmawati, D., Rusli, R., 2016. Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Butanol Tanaman Libo (*Ficus variegata Blume*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, **3**(2), 318-321. <https://doi.org/10.25026/mpc.v3i2.127>
- [6] Saleh, R.A., Rahmadani, A., Febrina, L., Rusli, R., 2016. Aktivitas Antibakteri Kulit Batang Libo (*Ficus variegata Blume*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, **3**(2), 357-363. <https://doi.org/10.25026/mpc.v3i2.133>
- [7] Utami, D.N., Rahmadhani, A., Fadraersada, J., Rusli, R., 2016. Aktivitas Antioksidan Kulit Batang Libo (*Ficus variegata Blume*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, **3**(2), 138-141. <https://doi.org/10.25026/mpc.v3i2.98>.
- [8] Cahyadi, D.D., Febrina, L., Rusli, R., 2016. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Libo (*Ficus variegata Blume*) dengan Berbagai Metode Ekstraksi. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, **3**(2), 142-146. <https://doi.org/10.25026/mpc.v3i2.99>.
- [9] Ningsih, B.A., Rahmadani, A., Fadraersada, J., Rusli, R., 2016. Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Isolat Fraksi Etil Asetat Buah Libo (*Ficus variegata Blume*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, **3**(2), 114-120. <https://doi.org/10.25026/mpc.v3i2.95>.

- [10] Aulia, I., Ayu, W.D., Rusli, R., 2016. Aktivitas Tabir Surya Fraksi N-Heksana Buah Libo Berdasarkan Nilai SPF. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, **4**(1), 154-161.
<https://doi.org/10.25026/mpc.v4i1.175>
- [11] Rusli, R., Ardana, M., Tambunan, S.M., 2018. Antiseptic Formulation of Libo Extract (*Ficus varieagata Blume*). *International Journal of ChemTech Research*.**11** (05). 281-284.
- [12] Sugipratiwi, U., Maulidya, V., Rusli, R., 2016. Uji Aktivitas Antidiare Fraksi Etil Asetat Buah Libo (*Ficus variegata Blume*) pada Mencit (*Mus musculus*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, **4**(1), 372-376.
<https://doi.org/10.25026/mpc.v4i1.207>
- [13] Toding, M., Fridayanti, A., Ayu, W.D., Rusli, R., 2016. Pengaruh Pemberian Fraksi Etil Asetat Buah Libo (*Ficus variegata B.*) Terhadap Waktu Penyembuhan Luka Sayat pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, **4**(1), 193-199.
<https://doi.org/10.25026/mpc.v4i1.181>