

	HEALTH MEDIA ISSN. 2715-4378 Volume 1 Issue 2 (Juni) 2020 pages: 19-23 UrbanGreen Journal Available online at www.journal.urbangreen.ac.id	
---	--	---

Identification of Function Groups of Ethanol Extract and n-Hexane Extract of Coriander Seeds (*Coriandrum sativum*) Using Infrared Spectrophotometer

Dhina A. Susanti*

Program Studi Farmasi, STIKES dr. Soebandi
Jember, Indonesia

Lindawati Setyaningrum

Program Studi Farmasi, STIKES dr. Soebandi
Jember, Indonesia

Keywords:

Gugus Fungsi,

Biji Ketumbar,

Coriander sativum,

Spektrofotometri

Infra red

Coriander (*Coriandrum sativum*) is a popular spice plant in Indonesia. Some active compounds contained in coriander seeds can be used as natural analgesics. This study aims to identify the functional groups contained in coriander seed extract. The solvent used to make coriander seed extract is ethanol and n-hexane, while the extraction method uses Soxhlet. The extract obtained was then identified by its functional group using an Infrared spectrophotometer. The results of the identification of functional groups in the ethanol extract of coriander seeds showed some uptake that appeared at a wavelength of 3371.29 cm⁻¹; 2923.59 cm⁻¹; 2853.95 cm⁻¹; 1583.22 cm⁻¹; 1400.71 cm⁻¹, and 1074.80 cm⁻¹. The results of the identification of functional groups in the n-Hexane extract of coriander seeds showed some uptake that appeared at wavelengths of 2923.32 cm⁻¹; 2853.41 cm⁻¹; 1745.36 cm⁻¹; 1461.9 cm⁻¹; 1376.54 cm⁻¹, 1161.67 cm⁻¹, and 919.32 cm⁻¹.

*corresponding author: dhina.apt@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia dikaruniai kekayaan alam yang penuh dengan keanekaragaman hayati yang bisa dimanfaatkan, antara lain tumbuh-tumbuhan sebagai sumber senyawa-senyawa baru yang perlu diselidiki, baik strukturnya maupun khasiat dari senyawa tersebut (Djauhariyah, 2004). Ketumbar (*Coriandrum sativum*) merupakan tumbuhan asli Indonesia. Indonesia merupakan salah satu produsen terbesar ketumbar di dunia (Kamataou, 2012). Buahnya yang kecil dikeringkan dan diperdagangkan, baik digerus maupun tidak. Bentuk yang tidak digerus mirip dengan lada, seperti biji kecil-kecil berdiameter 1-2 mm. Dalam perdagangan obat ia dinamakan *fructus coriandri*. Dalam bahasa Inggris dikenal sebagai *coriander* dan di Amerika Latin dikenal sebagai *cilantro*. Tumbuhan ini berasal dari Eropa Selatan dan sekitar Laut Kaspia.

Ketumbar mempunyai aroma yang khas, aromanya disebabkan oleh komponen kimia yang terdapat dalam minyak atsiri. Ketumbar mempunyai kandungan minyak atsiri berkisar antara 0,4-1,1%, minyak ketumbar termasuk senyawa hidrokarbon beroksigen, komponen utama minyak ketumbar adalah linalool yang jumlahnya sekitar 60-70% dengan komponen pendukung yang lainnya adalah geraniol (1,6-2,6%), geraniol asetat (2-3%), kamfor (2-4%) dan mengandung senyawa golongan hidrokarbon berjumlah sekitar 20% (α -pinen, β -pinen, dipenten, p-simen, α -terpinen dan γ -terpinen, terpinolen dan felandren (Handayani, PA & Juniarti, ER. 2012).

Beberapa senyawa aktif yang terkandung di biji ketumbar yang dapat digunakan sebagai analgetik adalah linalool. Kandungan linalool mempunyai efek analgetik telah diteliti oleh Yaminullah, 2016. Persenyawaan linalool, jika di oksidasi akan menghasilkan sitral atau persenyawaan geraniol (Handayani, PA & Juniarti, ER. 2012. Linalool merupakan penyusun utama

minyak ketumbar sekitar 60-70%. Linalool termasuk senyawa terpenoid alkohol, berbentuk cair, tidak berwarna, beraroma wangi dan mempunyai rumus empiris $C_{10}H_{18}O$, serta rumus struktur 3,7 dimetil-1,6 oktadien-3-ol.

Linalool merupakan senyawa alkohol rantai lurus. Senyawa linalool merupakan komponen yang menentukan intensitas aroma harum, sehingga minyak ketumbar dapat dipergunakan sebagai bahan baku parfum, aromanya seperti minyak lavender. Dari uraian diatas, maka perlu dilakukan pengambilan minyak ketumbar dari biji ketumbar dengan menggunakan metode ekstraksi pelarut etanol dan n-heksana. Adapun penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penggunaan pelarut etanol dan n-heksana terhadap rendemen minyak ketumbar yang dihasilkan serta senyawa kimia dalam minyak ketumbar.

Uraian di atas menjadi dasar penulis untuk meneliti kandungan senyawa kimia di dalam ekstrak biji ketumbar (*Coriandum sativum*) dengan identifikasi gugus fungsi menggunakan spektrofotometer IR. Spektroskopi inframerah dapat digunakan untuk analisis kualitatif karena setiap senyawa organik memiliki spektrum dengan puncak struktural yang berbeda – beda (Silverstein, 2002). Analisa menggunakan spektrofotometer FTIR dilakukan pada rentang frekuensi $400-4000\text{cm}^{-1}$. Penelitian ini juga bisa digunakan untuk membandingkan gugus fungsi yang terkandung di dalam ekstrak etanol dan ekstrak n-hexane biji ketumbar

METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi STIKES dr. Soebandi untuk pembuatan ekstrak biji ketumbar, sedangkan untuk analisa gugus fungsi dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi Universitas Jember.

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah biji ketumbar, etanol, dan n-hexane seangkan alat yang digunakan adalah neraca analitik, gelas ukur, sohxlet, dan spektrofotometri IR.

Prosedur 1

Pembuatan ekstrak biji ketumbar

Sebanyak 20 gram biji ketumbar yang telah dihaluskan kemudian ditambahkan dengan 150 mL masing-masing pelarut berupa etanol dan n-hexane kemudian diekstraksi menggunakan metode sohxletasi. Ekstrak yang diperoleh kemudian diuapkan sehingga diperoleh ekstrak etanol dan ekstrak n-hexane yang kental.

Analisa gugus fungsi menggunakan spektrofotometer IR

Uji kualitatif menggunakan spektrofotometri FTIR dilakukan untuk mengetahui gugus fungsi yang terkandung dalam senyawa di dalam Ekstrak etanol dan ekstrak n-hexane biji ketumbar. Analisa gugus fungsi diperoleh melalui spektra yang dihasilkan dari serapan pada panjang gelombang tertentu. Sampel dimasukkan secara merata ke dalam wadah sampel dengan aksesoris ATR yang ditempatkan dalam spektrofotometer FTIR. Detektor yang digunakan yaitu DTGS (*deuterated triglycine sulphate*). Pengukuran dilakukan pada kisaran bilangan gelombang $1000-4000\text{ cm}^{-1}$. Peranti lunak OPUS 7.2.139.1.24 (Bruker Optik GmbH, Ettlingen, Jerman) digunakan untuk menampilkan spektrum FTIR. Data spektrum FTIR disimpan dalam bentuk file xls

.Prosedur 2/Analisis data

Analisa data pada penelitian ini adalah analisa deskriptif melalui pengamatan serapan panjang gelombang yang dihasilkan sehingga dapat diidentifikasi gugus fungsi yang terkandung di dalam ekstrak biji ketumbar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

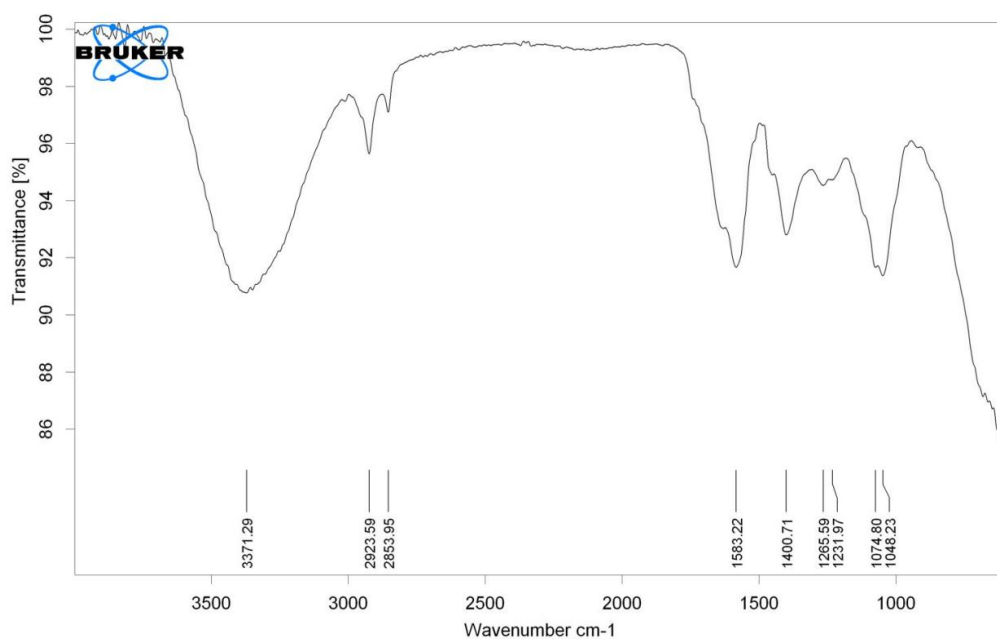


Figure 1. Spektrum IR Ekstrak etanol Biji Ketumbar

Tabel 1. Bilangan Panjang Gelombang dan gugus Fungsional pada Ekstrak Etanol Biji Ketumbar

No.	Bilangan panjang Gelombang (cm^{-1})	Ikatan	Gugus Fungsional
1.	3371,29	O-H	Fenol, alkohol ikatan hidrogen
2.	2923,59	C-H	Alkana
3.	2853,95	C-H	Alkana
4.	1583,22	C = C	Cincin aromatik
5.	1400,71	C-H	Alkana
6.	1074,80	C - O	Alkohol, eter, asam karboksilat, ester

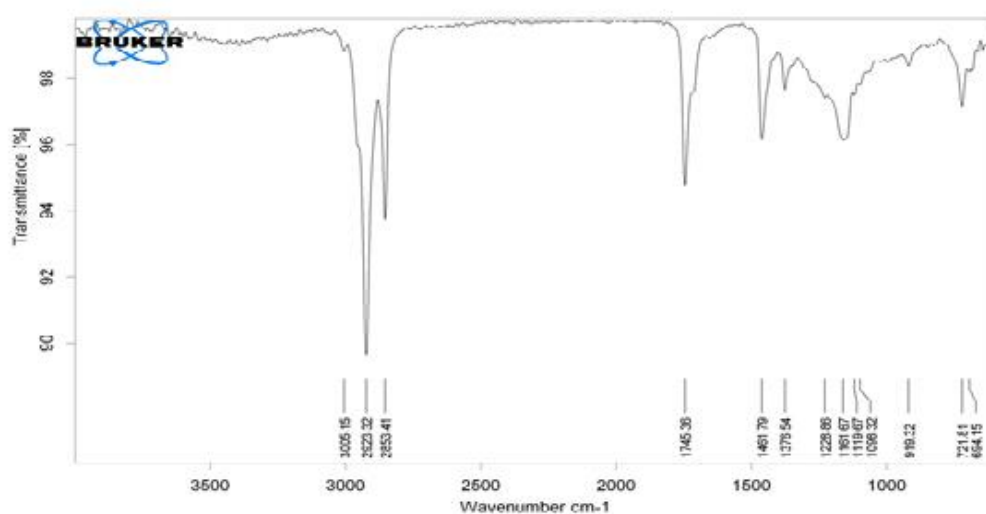


Figure 2. Spektrum IR Ekstrak n-Hexane Biji Ketumbar

Tabel 2. Bilangan Panjang Gelombang dan gugus Fungsional pada Ekstrak n-hexane Biji Ketumbar

No.	Bilangan panjang Gelombang (cm ⁻¹)	Ikatan	Gugus Fungsional
1.	2923,32	C-H	Alkana
2.	2853,41	C-H	Alkana
3.	1745,36	C - O	Aldehid, keton, asam karboksilat, ester
4.	1461,9	C-H	Alkana
5.	1376,54	C-H	Alkana
6.	1161,67	C - O	Alkohol, eter, asam karboksilat, ester
7.	919,32	C-H	Alkena

Spektrofotometer inframerah pada umumnya digunakan untuk menentukan gugus fungsi suatu senyawa organik dan mengetahui informasi struktur suatu senyawa organik dengan membandingkan daerah sidik jarinya. Pengukuran pada spektrum inframerah dilakukan pada daerah cahaya inframerah tengah (mid-infrared) yaitu pada panjang gelombang 2.5 - 50 μm atau bilangan gelombang 4000 - 200 cm^{-1} . Energi yang dihasilkan boleh radiasi ini akan menyebabkan vibrasi atau getaran pada molekul. Pita absorpsi inframerah sangat khas dan spesifik untuk setiap tipe ikatan kimia atau gugus fungsi. Metode ini sangat berguna untuk mengidentifikasi senyawa organik dan organometalik. Jika suatu frekuensi tertentu dari radiasi inframerah dilewatkan pada sampel suatu senyawa organik maka akan terjadi penyerapan frekuensi oleh senyawa tersebut. Detektor yang ditempatkan pada sisi lain dari senyawa akan mendeteksi frekuensi yang dilewatkan pada sampel yang tidak diserap oleh senyawa. Banyaknya frekuensi yang melewati senyawa (yang tidak diserap) akan diukur sebagai persen transmittan. Persen transmittan 100 berarti tidak ada frekuensi IR yang diserap oleh senyawa. Pada kenyataannya, hal ini tidak pernah terjadi. Selalu ada sedikit dari frekuensi ini yang diserap dan memberikan suatu transmittan sebanyak 95%. Transmittan 5% berarti bahwa hampir seluruh frekuensi yang dilewatkan diserap oleh senyawa. Serapan yang sangat tinggi ini akan memberikan informasi penting tentang ikatan dalam senyawa ini (Dachriyanus, 2004).

Setiap sinyal disebabkan oleh energi yang diserap pada frekuensi tertentu dari radiasi inframerah sehingga terjadi vibrasi ikatan di dalam molekul. Beberapa sinyal sangat mudah digunakan untuk mengidentifikasi jenis ikatan tertentu dalam molekul. Daerah di sebelah kanan diagram (dari 1500 sampai 500 cm^{-1}) biasanya mengandung bentuk absorban yang sangat kompleks. Hal ini disebabkan karena seluruh jenis vibrasi bending molekul menyerap pada daerah ini. Daerah ini disebut dengan daerah sidik jari. Sangat sulit untuk menganalisa jenis ikatan pada daerah ini. Kegunaan yang terpenting dari daerah sidik jari adalah setiap senyawa memberikan pola yang berbeda pada daerah ini. Penggunaan spektrum inframerah untuk identifikasi hanya bisa dilakukan jika kita mempunyai spektrum senyawa pembanding yang diukur pada kondisi yang sama dengan membandingkan daerah sidik jarinya

Analisa Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Biji Ketumbar Menggunakan Metode Spektrofotometri FTIR

Berdasarkan hasil analisis spektrofotometer IR, diperoleh pita-pita serapan yang muncul pada bilangan gelombang tertentu, yaitu 3371.29 cm^{-1} yang menunjukkan adanya gugus fenol, alkohol, ikatan hidrogen; 2923.59 cm^{-1} yang menunjukkan adanya gugus alkana; 2853.95 cm^{-1} yang menunjukkan adanya gugus alkana; 1583.22 cm^{-1} yang menunjukkan adanya gugus ciicin aromatik; 1400.71 cm^{-1} yang menunjukkan adanya gugus alkana, dan 1074.80 cm^{-1} yang menunjukkan adanya gugus alkohol, eter, asam karboksilat, ester.

Analisa Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak n-Hexan Biji Ketumbar Menggunakan Metode Spektrofotometri FTIR

Berdasarkan hasil analisis spektrofotometer IR, diperoleh pita-pita serapan yang muncul pada bilangan gelombang tertentu, yaitu 2923.32 cm^{-1} , 2853.41 cm^{-1} , 1461.9 cm^{-1} , dan 1376.54 cm^{-1} yang menunjukkan adanya gugus alkana; 1745.36 cm^{-1} yang menunjukkan adanya gugus aldehid, keton, asam karboksilat, dan ester; 1161.67 cm^{-1} yang menunjukkan adanya gugus alkohol, eter, asam karboksilat, dan ester; dan 919.32 cm^{-1} yang menunjukkan adanya gugus alkena.

KESIMPULAN

Gugus fungsi yang teridentifikasi dalam ekstrak etanol biji ketumbar adalah alkana, cincin aromatik, asam karboksilat, dan alkohol sedangkan gugus fungsi yang teridentifikasi pada ekstrak n-hexan biji ketumbar adalah alkana, alkena, asam karboksilat, dan alkohol.

REFERENSI

- Ayu, Dhina., Soesetijo, Ady., & Wahyuni, Dwi., 2018. *Analytical and Phytochemical Exploration of Bioinsecticide Granules Mixed Betel Leaf Extract (Piper betle) and Srikaya Seed Extract (Annona squamos)*. Health Notions Volume 2 Number 2.
- Dachriyanus. 2004. Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi. Padang : LPTIK Universitas Andalas.
- Djauhariyah, E., (2004), Gulma Berkhasiat Obat, Jakarta, Seri Agri Sehat.
- Ebady, M. 2002. *Pharmacodynamic Basis of Herbal Medicine*. Washington D.C: CRC Press.
- Evans, W. C. 2002. *Pharmacognosy*. London: Saunders Elsevier.
- Hanani, Endang. 2015. *Analisis Fitokimia*. EGC : Jakarta.
- Handayani, PA & Juniarti, ER. 2012. *Ekstraksi Minyak Ketumbar (Coriander Oil) dengan Pelarut Etanol Dan N-Heksana*. Jurnal Bahan Alam Terbarukan Vol. 1 No. 1.
- Ibnu Gholib Gandjar. Abdul Rohman. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Kamataou, G.P., Vermaak, I., dan Viljoen, A. M., 2012, *Eugenol from the Remote Maluku Island to the International Market Place: A Review of Remarkable and Versatile Molecule*, Molecules, 17(6), 6953-6981.
- Khopkar S. 2007. *Konsep Dasar kimia Analitik*. Jakarta : UI Press
- Silverstein, R.M. 2002. *Penyelidikan Spektrometri Senyawa Organik Edisi 4*. Terjemahkan Hartomo. Hlm 249-278. Erlangga. Jakarta.
- Wahyuni, Dwi., Ayu, Dhina., & Ratna, Dian. 2019. *The Physical Properties And Phytochemical Exploration of Bioinsecticide Granules Mixed Betel Leaf Extract (Piper betle) and Srikaya Seed Extract (Annona squamosa)*. International Journal of Scientific & Technology Research. Volume 8, Issue 6.