

Optimasi Metode Analisis Minyak Atsiri Sereh Wangi Secara Kromatografi Gas

Optimization Method for Analysis Fragrant Lemongrass Oil by Gas Chromatography

Yorfan Ruwindya

Program Studi Diploma Analisis Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang Km 14,5, Sleman, Yogyakarta, 55584
corresponding author: 186102501@uii.ac.id
DOI : 10.20885/ijca.vol2.iss2.art2

ARTIKEL INFO

Received : 10 Agustus 2019
Revised : 15 Agustus 2019
Published : 23 September 2019
Kata kunci : Minyak Sereh wangi,
Kromatografi Gas, Optimasi Metode,
Resolusi

ABSTRAK

Minyak sereh wangi adalah minyak yang dihasilkan dari penyulingan tanaman sereh wangi. Standarisasi kualitas dari minyak sereh wangi dapat dilakukan dengan menggunakan metode kromatografi gas. Penggunaan metode ini tidak langsung memberikan hasil yang baik, dikarenakan adanya beberapa faktor yang mempengaruhi salah satunya yaitu metode analisis, sehingga perlu dilakukan optimasi untuk mendapatkan metode yang sesuai dan memberikan hasil yang baik. Sampel di analisis menggunakan GC yang metodenya di adaptasi dari metode yang digunakan pada analisis GC-MS. Hasil kromatogram yang dihasilkan 20 puncak yang teridentifikasi. Jumlah puncak yang dihasilkan ini sesuai dengan jumlah puncak yang dihasilkan dari hasil analisis GC-MS. Hasil perhitungan nilai resolusi variasi split hanya nilai resolusi antara puncak 5 dan puncak 6 yang nilai resolusinya dibawah 1,5. Nilai resolusi pada variasi kenaikan suhu oven menunjukkan nilai resolusi puncak 5 dan puncak 6 pada variasi kenaikan suhu 2°C nilai resolusi diatas 1,5.

1. PENDAHULUAN

Minyak atsiri adalah minyak yang berasal dari tanaman. Minyak atsiri dikenal juga dengan nama lain minyak eteris atau minyak terbang (*ethereal oil, volatile oil*) yang biasanya dihasilkan oleh tumbuhan [1]. Komponen yang mudah menguap sehingga membuat minyak atsiri biasa disebut sebagai minyak terbang. Indonesia sendiri memiliki berbagai jenis tanaman memiliki potensi besar untuk diolah menjadi minyak atsiri. Tanaman sereh wangi salah satunya. Tanaman ini dapat digunakan untuk membuat minyak atsiri karena pada jaringan parenkim terdapat sel (kelenjar) minyak [2]. Minyak atsiri pada umumnya mengandung komponen kimia yang dibagi menjadi dua golongan, yaitu *Hydrocarbon* dan *Oxygenated hydrocarbon* [3]. Kandungan utama senyawa penyusun kimia dalam minyak sereh wangi yaitu sitronelal, sitronelol, dan geraniol [4]. Kandungan dalam minyak sereh wangi ini memiliki nilai ekonomi yang dapat ditingkatkan lagi dengan cara membuat senyawa turunan dari komponen utama minyak tersebut. Nilai ekonomi yang tinggi ini dapat dijamin dengan hasil pengujiannya atau distandarisasi.

Pengujian pada minyak atsiri atau standarisasi untuk melihat kualitasnya dapat menggunakan metode kromatografi gas [5]. Metode kromatografi gas yang digunakan ini harus bisa menjamin pemisahan berbagai komponen yang terdapat dalam minyak sereh wangi [6].

Banyak metode kromatografi gas yang dapat diterapkan dalam pengujian minyak atsiri sereh wangi, tetapi sering kali hasil yang didapat tidak sesuai. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain faktor lingkungan, faktor alat yang berbeda, dan faktor pembuatan minyak atsiri itu

sendiri, sehingga perlu dilakukan optimasi terhadap metode tersebut. Metode yang tepat akan memberikan jaminan terhadap hasil analisis minyak serih wangi atau bahkan jenis minyak atsiri yang lain. Penelitian ini merupakan salah satu upaya dalam hal pengembangan minyak atsiri melalui metode analisis yang digunakan.

2. METODE

2.1. Alat

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain Instrumen Kromatografi Gas Thermo Scientific Trace 1300, *Syringe*, dan seperangkat alat gelas.

2.2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel minyak atsiri serih wangi yang berasal dari perkebunan di Yogyakarta dan kertas saring.

2.3. Prosedur Kerja

2.3.1 Persiapan Sampel

Sampel minyak yang diperoleh dari hasil pembelian disaring menggunakan kertas saring sehingga diperoleh sampel minyak yang bebas dari pengotor.

2.3.2 Pengujian Minyak Atsiri

Sampel minyak atsiri diambil sebanyak 1 μL kemudian diinjeksikan ke dalam sistem kromatografi gas dengan variasi pengaturan split ratio 150; 153; 156; 159; 162 mL/min dan variasi kenaikan suhu oven 2; 5; 8; 10; 15 $^{\circ}\text{C}$.

2.3.3 Penentuan Resolusi

Penentuan resolusi yang dihasilkan antara puncak yang berdekatan ditentukan dengan menggunakan Persamaan 1.

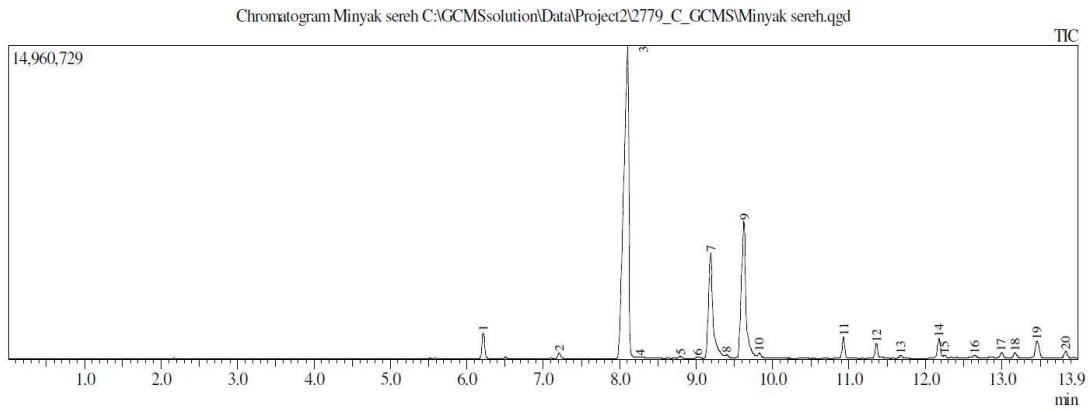
$$R_s = \frac{t_{\frac{B}{R}} - t_{\frac{A}{R}}}{0,5(W_B + W_A)} \dots\dots\dots(1)$$

dimana R_s = resolusi
 $t_{B/R}$ = waktu retensi analit A
 $t_{A/R}$ = waktu retensi analit B
 W_B = lebar dasar puncak B
 W_A = lebar dasar puncak A

3. HASIL PENELITIAN

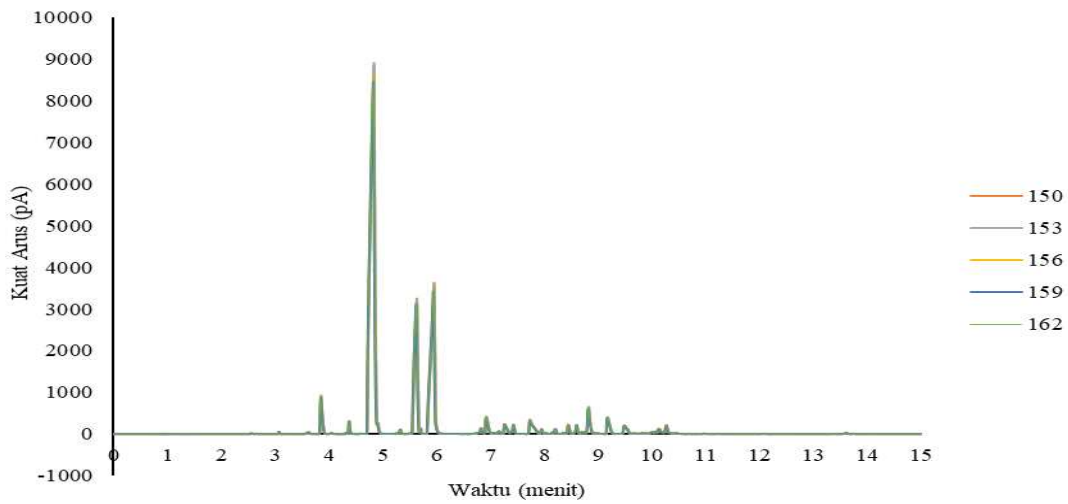
Kromatografi gas merupakan salah satu teknik pemisahan dimana solut yang mudah menguap dan stabil terhadap panas, berpindah melalui kolom sebagai fase diam dengan kecepatan tertentu [7]. Hasil penelitian ini tentang optimasi metode analisis minyak atsiri serih wangi menggunakan instrument kromatografi gas (GC) diperoleh data kromatogram dari setiap metode uji yang berbeda. Hasil analisis yang diperoleh menunjukkan hasil yang berbeda-beda yang kemudian akan dibandingkan dengan hasil analisis dengan menggunakan kromatografi gas-spektroskopi massa sebagai acuan jumlah puncak. Perhitungan parameter dilakukan untuk mengevaluasi metode yang memberikan hasil pemisahan yang paling baik. Parameter hitung yang digunakan dalam penelitian ini adalah parameter resolusi (R_s) yang menyatakan keterpisahan antara dua puncak yang berdekatan.

Kromatogram yang diperoleh dari pengujian menggunakan kromatografi gas-spektroskopi massa (GC-MS) dapat dilihat pada Gambar 1.

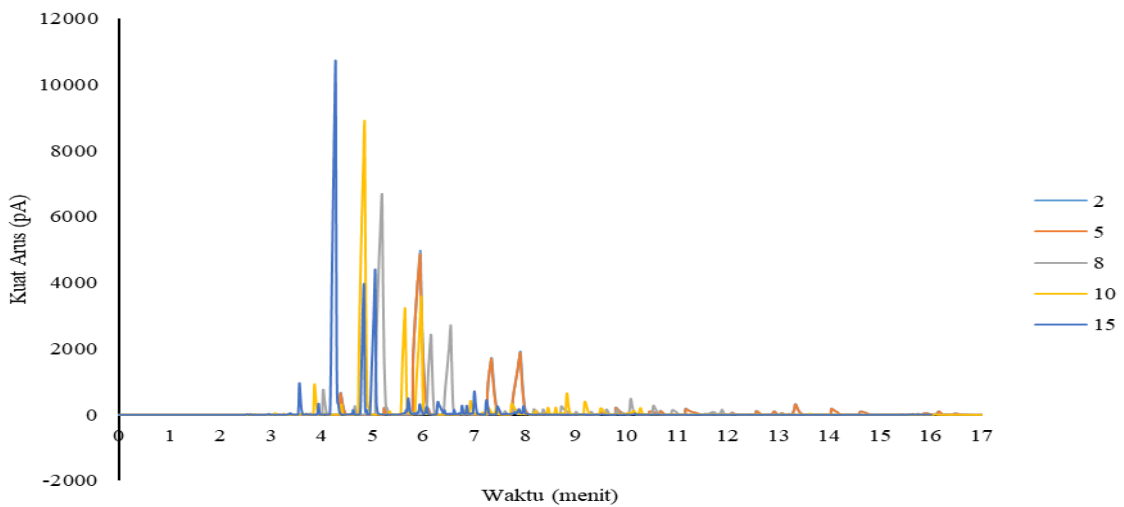


Gambar 1. Kromatogram Hasil GC-MS

Kromatogram dari setiap metode variasi split dan kenaikan suhu oven yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Kromatogram Hasil GC Variasi Split



Gambar 3. Kromatogram Hasil GC Variasi Kenaikan Suhu Oven

Hasil kromatogram yang dihasilkan menunjukkan 20 puncak yang teridentifikasi dengan tiga puncak yang paling dominan. Variasi split puncak utamanya terdapat pada puncak 3, puncak 5 dan puncak 7 sedangkan pada variasi kenaikan suhu oven puncak utamanya terdapat pada puncak 3, puncak 5 dan puncak 6. Jumlah puncak yang dihasilkan ini sesuai dengan jumlah puncak yang dihasilkan dari hasil analisis kromatografi gas-spektroskopi massa (GC-MS), sehingga secara umum metode yang diterapkan untuk analisis sudah sesuai. Adanya perbedaan waktu retensi pada Gambar 1 dengan Gambar 2 dan Gambar 3, dikarenakan fase diam yang digunakan pada alat GC dan GC-MS memiliki sifat yang berbeda, sehingga berpengaruh pada interaksi senyawa ketika proses pemisahan di kolom berlangsung.

Pola kromatogram yang dihasilkan belum bisa menentukan metode yang paling tepat untuk digunakan dalam analisis minyak atsiri sereh wangi menggunakan GC. Perhitungan secara kuantitatif perlu dilakukan untuk memastikan metode yang paling tepat, salah satunya adalah dengan mencari nilai resolusinya (Rs). Perhitungan nilai resolusi inilah yang akan digunakan untuk menentukan metode yang paling sesuai. Perhitungan nilai resolusi ini diambil dari puncak-puncak dominan dari hasil kromatogram. Hasil perhitungan nilai resolusi dari parameter variasi split dapat dilihat pada Tabel I.

TABEL I. Nilai resolusi antar puncak pada variasi split

Resolusi	Variasi Split (mL/min)				
	150	153	156	159	162
Puncak 1 dan Puncak 2	9,49	9,55	9,51	9,55	10,54
Puncak 2 dan Puncak 3	4,16	4,36	4,55	4,74	4,34
Puncak 3 dan Puncak 4	4,30	4,71	4,95	5,24	4,73
Puncak 4 dan Puncak 5	3,37	3,78	4,00	3,99	3,53
Puncak 5 dan Puncak 6	0,87	0,94	0,99	1,00	0,88
Puncak 6 dan Puncak 7	2,92	2,73	2,72	2,88	2,91
Puncak 7 dan Puncak 8	9,19	8,75	8,80	9,26	9,24
Puncak 8 dan Puncak 9	1,39	1,31	1,48	1,37	1,27
Puncak 9 dan Puncak 10	3,76	3,63	4,56	4,06	3,80
Puncak 10 dan Puncak 11	2,05	1,91	2,36	2,13	2,15
Puncak 11 dan Puncak 12	3,60	3,42	3,41	3,47	3,26
Puncak 12 dan Puncak 13	2,55	2,39	2,39	2,37	2,26
Puncak 13 dan Puncak 14	8,22	7,65	8,22	8,28	8,28
Puncak 14 dan Puncak 15	2,62	2,38	2,62	2,55	2,82
Puncak 15 dan Puncak 16	3,42	3,38	3,43	3,38	3,67
Puncak 16 dan Puncak 17	4,45	4,15	4,48	4,20	4,40
Puncak 17 dan Puncak 18	2,82	2,65	2,57	6,72	2,89
Puncak 18 dan Puncak 19	6,05	5,81	5,82	1,75	6,07
Puncak 19 dan Puncak 20	1,92	1,87	1,94	1,70	1,93

Hasil perhitungan nilai resolusi untuk hasil kromatogram dengan variasi kenaikan suhu dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL II. Nilai resolusi antar puncak pada variasi kenaikan suhu oven

Resolusi	Variasi Kenaikan Suhu Oven °C				
	2	5	8	10	15
Puncak 1 dan Puncak 2	13,22	13,28	11,33	9,55	8,38
Puncak 2 dan Puncak 3	5,47	17,63	4,26	4,36	3,92
Puncak 3 dan Puncak 4	6,68	3,49	4,86	4,71	4,06
Puncak 4 dan Puncak 5	4,37	8,89	3,98	3,78	3,57
Puncak 5 dan Puncak 6	2,91	1,06	1,04	0,94	0,77

Puncak 6 dan Puncak 7	11,00	3,36	2,95	2,73	2,44
Puncak 7 dan Puncak 8	2,69	12,28	9,31	8,75	8,77
Puncak 8 dan Puncak 9	7,66	2,92	1,67	1,31	0,76
Puncak 9 dan Puncak 10	3,98	8,34	4,07	3,63	3,80
Puncak 10 dan Puncak 11	4,23	11,88	2,00	1,91	2,20
Puncak 11 dan Puncak 12	5,13	4,54	3,61	3,42	2,81
Puncak 12 dan Puncak 13	5,59	5,01	2,87	2,39	4,53
Puncak 13 dan Puncak 14	3,91	3,49	4,29	7,65	3,51
Puncak 14 dan Puncak 15	1,64	1,58	4,00	2,38	1,90
Puncak 15 dan Puncak 16	2,78	2,55	2,71	3,38	2,73
Puncak 16 dan Puncak 17	5,30	5,22	3,67	4,15	3,65
Puncak 17 dan Puncak 18	1,98	2,92	4,73	2,65	2,70
Puncak 18 dan Puncak 19	6,03	8,54	2,74	5,81	6,03
Puncak 19 dan Puncak 20	2,48	2,37	8,06	1,87	1,84

Nilai minimum dari resolusi adalah lebih besar dari 1,5 [5]. Hasil perhitungan nilai resolusi pada variasi split hanya nilai resolusi antara puncak 5 (puncak utama) dan puncak 6 yang nilai resolusinya dibawah 1,5, sedangkan untuk puncak utama yang lain nilai resolusi sudah diatas 1,5. Nilai resolusi pada variasi kenaikan suhu oven menunjukkan nilai resolusi puncak 5 dan puncak 6 pada variasi kenaikan suhu 5°C, 8°C, 10°C, dan 15°C masih di bawah 1,5 sedangkan pada variasi kenaikan suhu 2°C nilai resolusi diatas 1,5. Hal tersebut terjadi karena adanya perbedaan polaritas antara senyawa yang terkandung dalam sampel dengan fase diam yang digunakan. Titik didih senyawa juga berpengaruh karena titik didih yang saling berdekatan, membuat senyawa pada sampel tidak terpisah dengan baik akibat pengaturan kenaikan suhu oven yang tinggi. Hal ini menyebabkan nilai resolusi yang didapat kecil atau kurang dari 1,5.

Berdasarkan hasil nilai resolusi yang diperoleh dari setiap variasi metode yang digunakan memiliki perbedaan nilai resolusi, sehingga penentuan penggunaan metode yang paling tepat dilihat dari metode mana yang menghasilkan nilai resolusi dan luas area tertinggi untuk puncak-puncak utama. Metode variasi split yang paling tepat digunakan berdasarkan hasil perhitungan nilai resolusi adalah variasi split 156 mL/min dan 159 mL/min, sedangkan pada variasi kenaikan suhu oven yang paling tepat digunakan adalah kenaikan suhu 2°C.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa variasi split dan variasi kenaikan suhu oven berpengaruh terhadap proses analisis minyak sereh wangi secara kromatografi gas yang ditunjukkan adanya perbedaan nilai resolusi yang dihasilkan dari setiap variasi yang digunakan. Kondisi optimum metode analisis minyak sereh wangi secara kromatografi gas berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah dengan menggunakan variasi split 156 mL/min atau 159 mL/min dan variasi kenaikan suhu oven sebesar 2°C.

Acknowledgment

Terimakasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (DPPM) Universitas Islam Indonesia atas bantuan dana hibah pada penelitian ini melalui skema penelitian Laboran tahun 2019.

Daftar Pustaka

- [1] D. G. A. Y. Pratama, I. G. A. G. Bawa, & I. W. G. Gunawan, "Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Minyak Atsiri Dari Tumbuhan Sembukan (*Paedaria foetida* L.) Dengan Metode Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa (GC-MS)," *Jurnal Kimia 10 (1)*, ISSN 1907-9850, 149-154, 2016.
- [2] F. Ariyani, L. E. Setiawan, & F. E. Soetaredjo, "Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Tanaman Sereh Dengan Menggunakan Pelarut Metanol, Aseton, Dan N-Heksana," *Widya Teknik*, Vol. 7 No. 2, 124-133, 2008.

- [3] Harianingsih, R. Wulandari, C. Harliyanto, & C. N. Andiani, "Identifikasi GC-MS Ekstrak Minyak Atsiri Dari Sereh Wangi (*Cymbopogon winterianus*) Menggunakan Pelarut Metanol," *Techno*, ISSN 1410-8607, Volume 18 No. 1, 023-027, 2017.
- [4] L. W. Wijayanti, "Isolasi Sitronellal Dari Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitz) Dengan Distilasi Fraksinasi Pengurangan Tekanan," *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*, ISSN 1693-5683, 22-29, 2015.
- [5] I. M. A. G. Wirasuta, I. Y. J. Wage, C. I. T. R. Dewi, B. M. N. P. Dewi, N. K. A. Julianty, I. G. L. B. Wirajaya, & N. M. W. Astuti, "Optimasi Sistem GC-MS Dalam Analisis Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.)," *Jurnal Pharmascience*, ISSN-Online 2460-9560, Vol. 03 No. 02, 112-118, 2016.
- [6] L. Giri, H. C. Andola, V. K. Purohit, M. S. M. Rawat, R. S. Rawal, & I. D. Bhatt, "Chromatographic And Spectral Fingerprinting Standarization Of Traditional Medicines: An Overview As Modern Tools," *Research Journal Of Phytochemistry*, Vol. 4, 2010.
- [7] F. D. Pamuji, "Identifikasi Benzo(a)pyrene Pada Ikan Bakar Dengan Metode Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS)," *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto: Purwokerto, 2013.



Jurnal IJCA is licensed under a Creative Commons Attribution ShareAlike 4.0