

RELATIVE PERCENT DIFFERENCE (RPD) SEBAGAI JAMINAN MUTU OPTIMASI ALAT GCMS APLIKASI SENYAWA KHAS PADA BERBAGAI MINYAK ATSIRI

Yusuf Habibi

Laboratorium Terpadu, Universitas Islam Indonesia

Jl. Kaliurang Km 14,5 Sleman Yogyakarta 55584

Email: yusuf_habibi@uii.ac.id

Abstrak

Laboratorium berbasis kimia yang memiliki alat GCMS untuk praktikum atau pengujian pasti memiliki metoda optimasi untuk membaca sampel. Salah satu sampel yang diuji dengan menggunakan alat GCMS adalah minyak atsiri. Sedang dalam minyak atsiri sendiri memiliki jenis yang banyak sesuai tanamannya. Penelitian dilakukan supaya laboratorium memiliki standar optimasi alat GCMS untuk berbagai minyak atsiri. Telah dilakukan penelitian RPD sebagai jaminan mutu optimasi alat GCMS aplikasi senyawa khas pada berbagai minyak atsiri. Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang variasi optimasi alat GCMS terhadap kadar 1,8-Cineol dalam minyak kayu putih diperoleh optimasi yang sesuai yaitu suhu injektor dan detektor 200 C, suhu interface 300 C, suhu kolom 60 – 300 C dengan kenaikan 10 C/menit, tekanan 20 kPa, dan laju alir kolom 0,5 ml/mnt. Optimasi ini diaplikasikan pada minyak atsiri lain seperti minyak nilam, minyak jahe, dan minyak cengkeh. Seperti diketahui senyawa khas yang dimiliki masing-masing adalah patchouli alkohol, zingiberen, dan eugenol. Dengan pembacaan sebanyak 2 kali didapatkan kadar patchouli alcohol dari minyak nilam 59% dengan RPD 2,55%; kadar zingiberen dari minyak jahe 19,32% dengan RPD 8,41%; dan kadar eugenol dari minyak cengkeh 45,89% dengan RPD 3,64%. Nilai RPD kurang dari 10% menunjukkan bahwa optimasi alat GCMS teliti dan bisa berlaku pada berbagai minyak atsiri.)

Kata kunci: minyak atsiri, optimasi GCMS, Relatif Percent Different (RPD)

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perlu untuk diketahui bahwa sekarang banyak dilakukan penelitian tentang minyak atsiri, dengan memanfaatkan pohon atau tanaman di sekitar kita. Banyak sekali manfaat dari minyak atsiri, seperti untuk bahan dasar pewangi, untuk obat-obatan dan lain sebagainya tergantung dari sifat minyak atsiri yang diperoleh.

Senyawa dalam minyak atsiri antara satu tanaman dengan tanaman yang lain berbeda ditunjukkan dengan senyawa khas atau spesifik dari tanaman, seperti contohnya minyak nilam dengan senyawa khas patchouli alkohol, minyak cengkeh dengan senyawa khas eugenol, minyak jahe dengan senyawa khas zingiberin, minyak kayu putih dengan senyawa khas 1,8-cineol dan lain sebagainya. Masing-masing senyawa tersebut juga mempunyai titik didih dan berat molekul yang berbeda, sehingga dalam kondisi pengujian yang sama akan menghasilkan waktu retensi yang berbeda.

Alat yang digunakan untuk menguji minyak atsiri adalah *Gas Chromatography Mass Spectrometer (GCMS)*. Pemakaian GCMS menggunakan optimasi alat berdasar suhu yang digunakan, laju alir gas yang digunakan dan tekanan gas. Optimasi alat GCMS ini sangat berpengaruh terhadap kadar senyawa khas yang dihasilkan dari minyak atsiri. Telah dilakukan penelitian sebelumnya untuk pengaruh variasi optimasi alat GCMS terhadap kadar 1,8-Cineol dalam minyak kayu putih oleh Habibi (2015). Optimasi yang sesuai untuk penentuan kadar 1,8-Cineol dalam minyak kayu putih menggunakan GCMS meliputi setting alat GCMS : suhu injektor dan detektor 200 C, suhu interface 300 C, suhu kolom 60 – 300 C dengan kenaikan 10 C/menit, tekanan 20 kPa, dan laju alir kolom 0,5 ml/mnt. Dengan optimasi ini bisa didapatkan kadar 1,8-Cineol sesuai mutu sebesar 50% dan simpangan baku yang kecil.

1.2 Rumusan Masalah

Optimasi alat GCMS untuk penentuan kadar 1,8-Cineol dalam minyak kayu putih apakah dapat diaplikasikan untuk minyak atsiri yang lain mengingat banyak pengembangan penelitian tentang minyak atsiri?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan suatu optimasi alat GCMS sehingga dapat digunakan sebagai acuan untuk berbagai minyak atsiri.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini semoga dapat digunakan sebagai standar acuan optimasi alat GCMS untuk menentukan senyawa khas dari berbagai minyak atsiri, sehingga dapat diaplikasikan oleh mahasiswa apabila nanti sudah masuk didunia kerja.

2. METODOLOGI

2.1. Lokasi

Lokasi yang digunakan untuk penelitian ini ada di Laboratorium Instrumentasi Terpadu Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

2.2. Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan : GCMS Shimadzu QP2010-SE

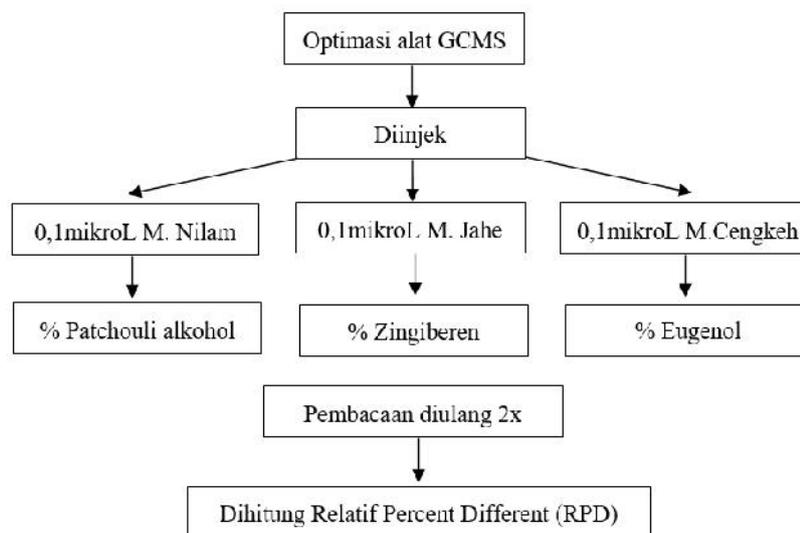
Bahan yang digunakan :

- Sampel minyak nilam dari CEOS UII.
- Sampel minyak jahe dari pasar.
- Sampel minyak cengkeh dari pasar.

2.3. Optimasi Alat GCMS

1. Gas : Helium
2. Suhu injector : 200 C
3. Suhu kolom : 60 C – 300 C, kenaikan 10 C/menit
4. Suhu detector : 200 C
5. Suhu interface : 300 C
6. Tekanan : 20 kPa
7. Laju alir kolom : 0,5ml/mnt

2.4 Cara Kerja



Gambar 1. Cara kerja penentuan RPD dari alat GCMS

Optimasi alat GCMS diatas telah melalui validasi metode dari penelitian sebelumnya dengan sampel minyak kayu putih meliputi presisi waktu retensi dan presisi volume injek terhadap kadar prosentase 1,8-Cineol. Dari parameter validasi tersebut didapatkan hasil presisi yang bagus.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh adalah pembacaan kadar senyawa khas minyak nilam, minyak jahe dan minyak cengkeh sesuai tabel 1 berikut :

Tabel 1. Hasil pembacaan alat GCMS di Universitas Islam Indonesia.

No	Sampel	Senyawa khas	Pembacaan 1	Pembacaan 2	RPD
1	M. Nilam	PA	62,49 %	60,92 %	2,55 %
2	M. Jahe	Zingiber	20,93 %	19,24 %	8,41 %
3	M. Cengkeh	Eugenol	47,6 %	45,9 %	3,64 %

3.2 Pembahasan

Optimasi alat GCMS untuk menentukan kadar 1,8-Cineol dalam minyak kayu putih sudah dilakukan pada penelitian sebelumnya dengan variasi tekanan dan laju alir. Didapatkan optimasi terbaik dengan melihat simpangan baku paling kecil dari beberapa kali pembacaan minyak kayu putih. Simpangan baku paling kecil diperoleh dengan variasi tekanan dan paling optimal dilakukan pada tekanan 20kPa. Seperti diketahui bahwa minyak kayu putih merupakan salah satu dari berbagai minyak atsiri yang ada. Oleh karena itu pada penelitian kali ini diaplikasikan optimasi alat GCMS pada beberapa minyak atsiri yang lain, dengan harapan bahwa optimasi alat GCMS tersebut tetap bisa optimal sesuai yang diharapkan. Optimasi alat standar minyak atsiri :

1. Gas : Helium
2. Suhu injector : 200 C
3. Suhu kolom : 60 C – 300 C, kenaikan 10 C/menit
4. Suhu detector : 200 C
5. Suhu interface : 300 C
6. Tekanan : 20 kPa
7. Laju alir kolom : 0,5ml/mnt

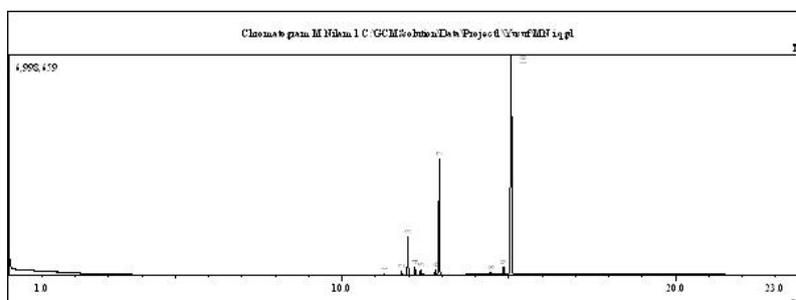
Minyak atsiri yang digunakan untuk penelitian ini adalah minyak nilam, minyak jahe dan minyak cengkeh. Dipilih ketiga minyak tersebut karena banyak beredar di masyarakat sehingga bisa mewakili minyak atsiri yang lain.

Lakukan analisis duplo dengan frekuensi 5% - 10% per batch atau minimal 1 kali untuk jumlah contoh uji kurang dari 10 sebagai control ketelitian analisis. Jika Perbedaan Persen Relatif (Relative Percent Difference/RPD) sama dengan 10% maka dilakukan pengukuran ketiga.

Persen RPD:

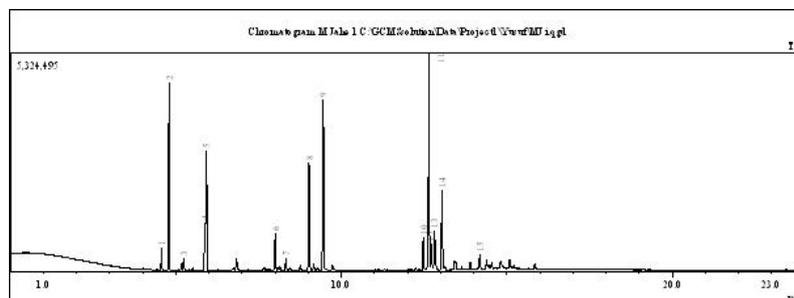
$$\% RPD = \left| \frac{\text{hasil pengukuran} - \text{duplikat pengukuran}}{(\text{hasil pengukuran} + \text{duplikat pengukuran}) / 2} \right| \times 100\%$$

Minyak nilam mempunyai senyawa khas patchouli alkohol yang sering digunakan sebagai bahan dasar pewangi parfum. Persyaratan kadar patchouli alkohol dari hasil penyulingan minyak nilam sesuai SNI adalah 30%. Dari hasil penelitian didapat rata-rata patchouli alkohol adalah 59%, jadi sudah sesuai dengan persyaratan SNI. Pembacaan dua kali minyak nilam dengan waktu retensi patchouli alkohol sekitar 15,1 menit diperoleh RPD adalah 2,55%. Nilai RPD ini termasuk bagus karena dibawah 10%. Hal ini menunjukkan bahwa optimasi alat GCMS dari minyak kayu putih bisa berlaku juga untuk minyak nilam.



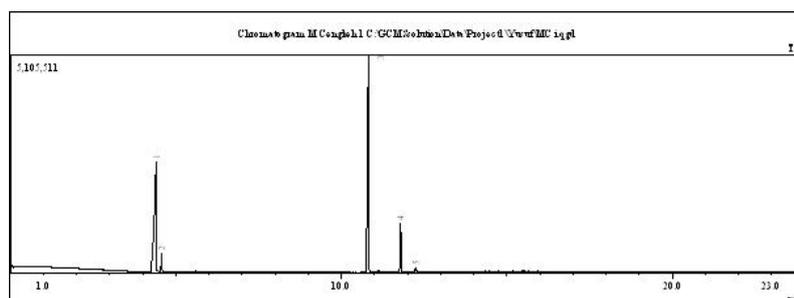
Gambar 2. Kromatogram minyak nilam, peak no 10 adalah Patchouli alkohol dengan kadar 59%.

Minyak jahe mempunyai senyawa khas zingiberen. Dari hasil penelitian didapat rata-rata zingiberen adalah 19,32%. Pembacaan dua kali minyak jahe dengan waktu retensi zingiberen sekitar 12,6 menit diperoleh RPD adalah 8,41%. Nilai RPD masih bagus dengan nilai dibawah 10%. Hal ini menunjukkan bahwa optimasi alat GCMS dari minyak kayu putih juga bisa berlaku untuk minyak jahe.



Gambar 3. Kromatogram minyak jahe, peak no 11 adalah Zingiberene dengan kadar 19,32%.

Minyak cengkeh mempunyai senyawa khas eugenol yang terdapat di semua bagian tanaman, mulai dari daun, batang dan bunga. Bagian bunga menghasilkan eugenol paling kecil. Dari hasil penelitian didapat rata-rata eugenol adalah 45,89%. Pembacaan dua kali minyak cengkeh dengan waktu retensi sekitar 10,8 menit diperoleh RPD adalah 3,64%. Nilai RPD ini sangat bagus yang jauh dibawah 10%. Hal ini menunjukkan bahwa optimasi alat GCMS dari minyak kayu putih sangat sesuai untuk minyak cengkeh.



Gambar 4. Kromatogram minyak cengkeh, peak no 3 adalah Eugenol dengan kadar 45,89%.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa optimasi alat GCMS dari minyak kayu putih dapat diaplikasikan pada minyak atsiri nilam, minyak jahe dan minyak cengkeh. Optimasi tersebut adalah : suhu injektor dan detektor 200 C, suhu interface 300 C, suhu kolom 60 – 300 C dengan kenaikan 10 C/menit, tekanan 20 kPa, dan laju alir kolom 0,5 ml/mnt. Nilai RPD yang didapatkan semua dibawah 10% menunjukkan ketelitian yang bagus. Hal ini tidak menutup kemungkinan untuk dapat diaplikasikan pada jenis minyak atsiri yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Habibi, Y. (2015). *Pengaruh Variasi Optimasi Alat GCMS Terhadap Kadar 1,8-Cineol Pada Minyak Kayu Putih*. Yogyakarta: Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Islam Indonesia.