

ANALISIS SENYAWA BERBAHAYA PARFUM ISI ULANG YANG DIJUAL DI KOTA PADANG MENGGUNAKAN METODE KROMATOGRAFI GAS-SPEKTROMETRI MASSA

Ridho Asra^a, Rusdi^a, Putut Arifin^a dan Nessa^b

^aSekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM), Padang, Indonesia

^bSekolah Tinggi Farmasi Indonesia Yayasan Perintis, Padang, Indonesia

Corresponding Author:
Ridho Asra
ridhoasra@gmail.com

Received: February 2019
Accepted: March 2019
Published: March 2019

Publishing services
provided by Open Journal
Systems

©Ridho Asra et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the

ABSTRACT

Perfume is widely used by most of people in this world. The increasing demand of perfume has caused many producers cheating by adding dangerous compounds and also unregistered by the National Agency of Drug and Food Control Indonesia. The aim of this study is to analyze the dangerous compounds in unregistered perfumes sold in Pasar Raya Padang City by using gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) method. In this Study, samples (A, B, C, D and E) were collected and the value of specific weight and refractive index of the samples were analyzed. The results showed that five samples contained relatively similar chemical compounds. Twelve compounds were detected and seven of them were harmful to health in refill perfumes which were dipropylene glycol, linalool, lily aldehyde, benzenepentanol, dimethylbenzyl carbonyl acetate, dihydro methyl jasmonate, alpha hexyl cinnamic aldehyde, based on Material Safety Data Sheet (MSDS). Regular monitoring of chemicals used in the manufacture of perfumes which may cause health risks to users should be controlled by National Agency of Drug and Food Control Indonesia.

Keywords: *Harmful compounds; Refillable perfume; GC-MS*

PENDAHULUAN

Parfum merupakan preparat atau sediaan cair yang digunakan sebagai pewangi yang bersumber dari bahan alam atau sintetik. Parfum dibuat dengan cara mencampurkan berbagai macam zat atau bahan kimia, baik yang alami maupun bahan buatan (sintetik) dengan formula tertentu [1]. Parfum sudah dikenal sejak 3.500 tahun lalu dan berkembang hingga saat ini. Parfum sudah hampir menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat dengan berbagai merk dan aroma yang ditawarkan. Parfum mengandung beberapa zat kimia yang dicampurkan agar menimbulkan aroma yang unik dan menarik [2]. Parfum memiliki fungsi yang menguatkan rasa percaya diri dari pemakai, memberikan keharuman yang

menyenangkan, aroma terapi, memperbaiki dan menciptakan suasana hati yang tenang, dan meningkatkan libido [3].

Parfum memiliki nilai penting dan budaya tradisional di seluruh dunia. Sebagian besar konsumen tertarik pada parfum dan merasa lebih percaya diri setelah menggunakan parfum. Konsumen menilai wangi parfum berada pada kesan pertama baunya saat akan membeli parfum, urutan selanjutnya adalah harga, dan merek parfum itu sendiri [4]. Meningkatnya kebutuhan akan parfum membuat banyak produsen berbuat curang dengan menambahkan senyawa yang tidak diketahui dan berbahaya. Bahkan, banyak

parfum yang beredar tidak memiliki izin edar dan ini menguatkan dugaan bahwa parfum mengandung senyawa yang berbahaya bagi kesehatan.

Komposisi dari parfum antara lain zat pewangi (*Odoriferous Substances*), fiksatif, dan bahan pelarut atau pengencer. Dalam sebuah penelitian ditemukan senyawa berbahaya pada parfum yang dijual bebas antara lain 1,2-butanediol, 3-etoksi-1-propanol, dipropilen glikol, 3,3-oksibis-2-butanol, senyawa ini dapat memberikan potensi berbahaya seperti iritasi mata, cedera kornea, iritasi kulit, jika dikonsumsi dapat menyebabkan iritasi pada saluran pencernaan, depresi sistem saraf pusat dan jika terhirup dapat mengakibatkan iritasi pada saluran pernafasan [3]. Penelitian lain tentang penetapan kadar benzaldehid pada sampel parfum "X" yang terdapat di 3 toko parfum di daerah Surabaya Selatan telah dilakukan dengan menggunakan alat GC. Zat yang diduga terdapat di dalam parfum yaitu benzaldehid yang dapat mengiritasi mata, kulit, saluran pernapasan, kerusakan sistem saraf pusat dan reaksi alergi pada penggunaan jangka panjang. Hasil uji kualitatif yang dilakukan bahwa ketiga sampel yang diuji mengandung benzaldehid. Hasil uji kuantitatif yang dilakukan terhadap 3 sampel didapatkan data konsentrasi dari ketiga sampel tersebut berturut-turut adalah 0,003 %; 0,007 % dan 0,010 %.

GC-MS merupakan teknik analisis yang menggunakan dua metode analisis yaitu kromatografi gas dan spektrometri massa. Kromatografi gas adalah metode analisis dimana sampel terpisah secara fisik menjadi bentuk molekul-molekul yang lebih kecil, hasil pemisahan dapat dilihat berupa kromatogram [5]. Oleh karena tingginya penggunaan parfum dalam masyarakat dan semakin banyaknya parfum yang tidak memiliki izin edar dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) membuat peneliti tertarik untuk meneliti kandungan kimia di dalam parfum yang dijual bebas di kota Padang menggunakan GC-MS. Sehingga dapat memberikan informasi kepada

masyarakat akan kandungan berbahaya dari parfum illegal.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan Kimia

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah lima sampel parfum isi ulang tidak berizin yang beredar di Pasar Raya Padang, aquadestilata (PT Bratacem), etanol (Merck).

Peralatan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kromatografi gas-spektrometri massa QP2010 Plus (Shimadzu), termometer (Iwaki), refraktometer (Atago), piknometer 5 mL (Iwaki), timbangan elektrik (Precisa)

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan diantaranya ialah:

Pengambilan Sampel

Sampel diambil dengan cara simple random sampling yaitu dengan cara mencatat merek parfum isi ulang yang dijual bebas di Pasar Raya, kemudian diberi nomor, dikocok dan diambil lima nomor yang berbeda. Lokasi pengambilan sampel adalah di Pasar Raya Kota Padang [6].

Penetapan Berat Jenis

Penetapan berat jenis dilakukan dengan menggunakan piknometer ukuran 5 mL. Piknometer kosong ditimbang (m). Kemudian ditimbang piknometer berisi air (m1) dan sampel parfum sebanyak 5 mL (m2). Nilai berat jenis (BJ) senyawa dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut (m dalam gram): [7,8]

$$0,99704 \frac{m_2 - m}{m_1 - m}$$

Penetapan Indeks Bias

Penetapan indeks bias dilakukan menggunakan refraktometer berdasarkan metode yang dilakukan Iswara, *et al* [9]

Analisis Sampel dengan GC-MS

Analisis sampel menggunakan GC-MS QP2010 Plus Shimadzu dengan kondisi analisis sebagai berikut, kolom berjenis Rtx- 5MS 30 mm dengan diameter internal 0,22 mm. Gas pembawa yang digunakan helium dengan tingkat temperatur injektor 320 °C, tekanan 13,7 kPa, aliran total 40 mL/menit, aliran kolom 0,50 mL/menit, kecepatan linier 25,90 cm/detik. Kelima sampel parfum isi ulang yang terdiri dari sampel A, B, C, D dan E, masing-masing diambil 1 mL dan dimasukkan dalam labu ukur yang berpenutup selanjutnya sampel tersebut dianalisis dengan GC-MS^[9].

Analisis Sampel Dengan Spektrometri Massa

Analisis sampel dengan spektrometer massa dapat ditentukan dengan menghitung fragmentasi massa (m/z). Hasil spektrum spektrometri massa dibandingkan dengan angka similarity index (SI) pada pustaka kromatografi gas spektrometri massa. Angka similarity index yang lebih besar dari 92 % dianggap menyerupai fragmentasi puncak pada puncak kromatografi gas, sehingga disimpulkan bahwa puncak tersebut adalah senyawa yang sama dengan senyawa yang terbaca pada kromatografi gas. Bila ditemukan nilai similarity index yang sama dari fragmentasi sebuah puncak maka dipilih fragmentasi senyawa dengan berat molekul terendah sebagai fragmentasi puncak yang dianalisis⁹. Analisis data dari hasil spektrometri massa yaitu dengan menghitung rumus molekul dan menghitung nilai fragmentasi m/z ^[10].

HASIL DAN DISKUSI

Dalam penelitian ini, selain melakukan analisis secara kimia juga dilakukan analisis secara fisika, dan diperoleh hasil sebagai berikut: Penentuan bobot jenis dilakukan dengan menggunakan piknometer, masing-masing sampel dipipet sebanyak 5 mL dimasukkan ke dalam piknometer 5 mL sampai tanda batas, kemudian ditimbang dan diperoleh hasil bobot jenis dari masing-masing sampel, yaitu sampel A: 1,2033 g/mL, sampel B: 0,9840 g/mL, sampel C: 1,4208 g/mL, sampel D: 1,0019 g/mL, sampel E: 1,2030 g/mL (Tabel 1)

Penentuan indeks bias dapat dilakukan dengan menggunakan refraktometer untuk melihat batas gelap dan terang pada lensa, kemudian diperoleh hasil indeks bias dari masing-masing sampel yaitu pada sampel A: 1,46; sampel B: 1,46; sampel C: 1,48; sampel D: 1,43; dan sampel E: 1,45. Hasil penentuan bobot jenis sampel dapat dilihat pada (Tabel 1).

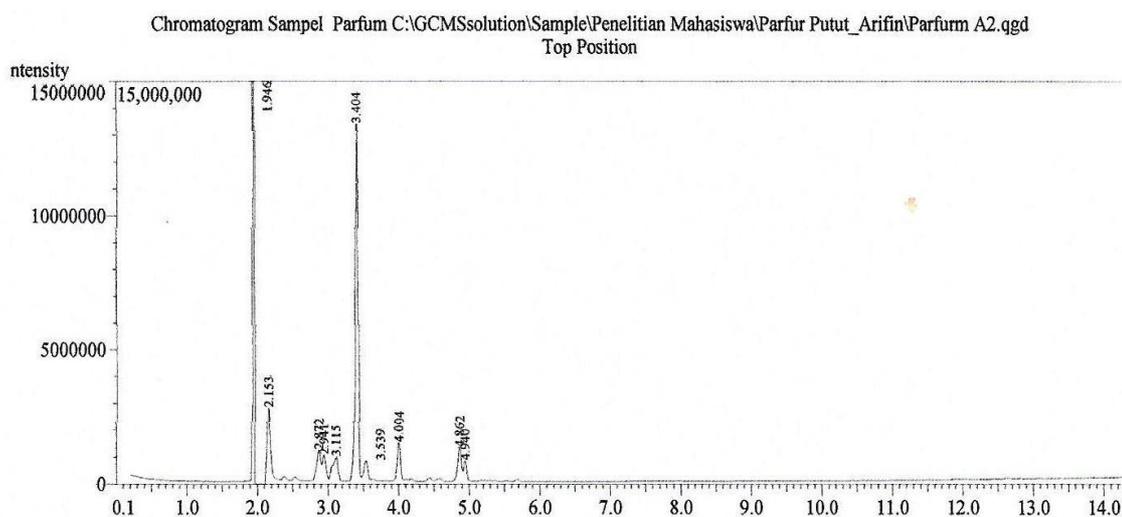
Identifikasi sampel parfum menggunakan kromatografi gas dilakukan dengan cara sampel parfum diinjeksikan ke dalam ruang injeksi yang telah dipanaskan. Sampel kemudian dibawa oleh gas pembawa melalui kolom untuk dipisahkan. Di dalam kolom fase diam akan menahan komponen-komponen secara selektif berdasarkan koefisien distribusinya, kemudian akan dialirkan ke detektor yang memberi sinyal untuk kemudian dapat diamati pada sistem pembaca.

Tabel 1. Analisis Sifat Fisika

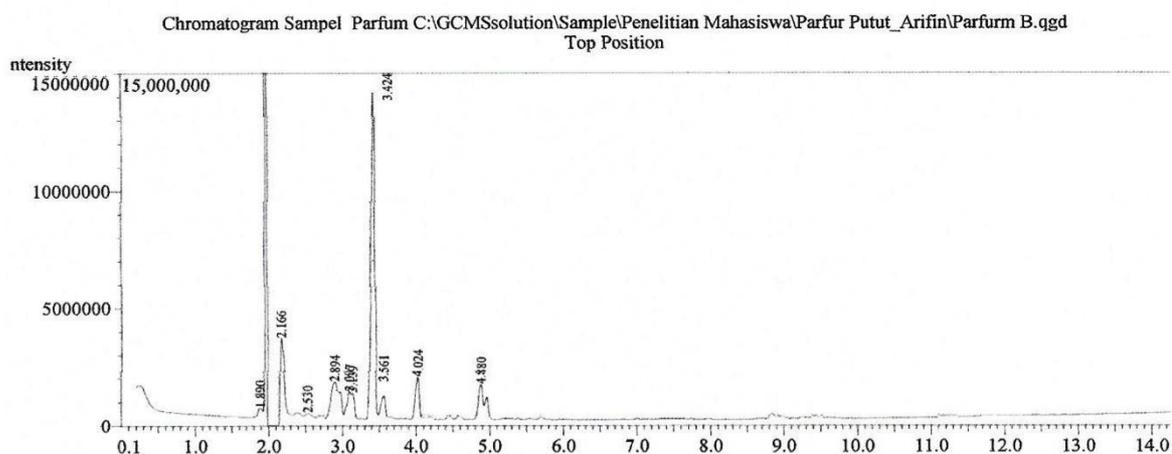
Parameter	Sampel A	Sampel B	Sampel C	Sampel D	Sampel E
Wujud	Cair	Cair	Cair	Cair	Cair
Bau	Citrus	Citrus	Citrus	Citrus	Citrus
Bobot jenis	1,2033 g/mL	0,9840 g/mL	1,4208 g/mL	1,0019g/mL	1,2030 g/mL
Indeks bias	1,46	1,46	1,48	1,43	1,45

Identifikasi sampel parfum dengan menggunakan spektrometri massa dengan data spektrum massa standar yang tersimpan dalam kepustakaan instrumen GC-MS. Perbandingan dilakukan dengan melihat nilai *similarity index* senyawa yang ada pada komputer. Semakin

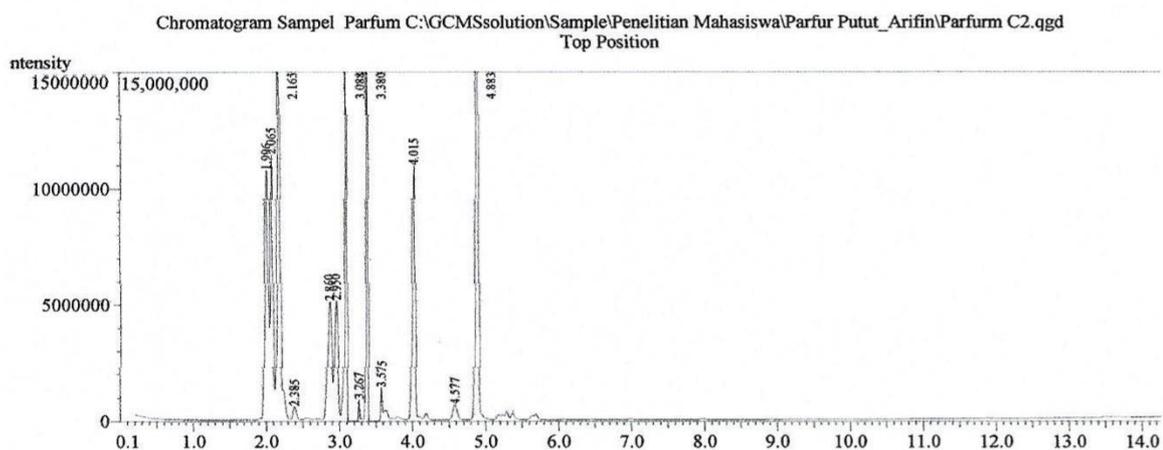
tinggi nilai *similarity index*, maka senyawa itu akan semakin mirip dengan senyawa yang dianalisis, sehingga dapat ditampilkan bahwa sampel tersebut sama [9]. Hasil analisis senyawa kimia menggunakan kromatografi gas spektrometri massa pada Gambar 1-4.



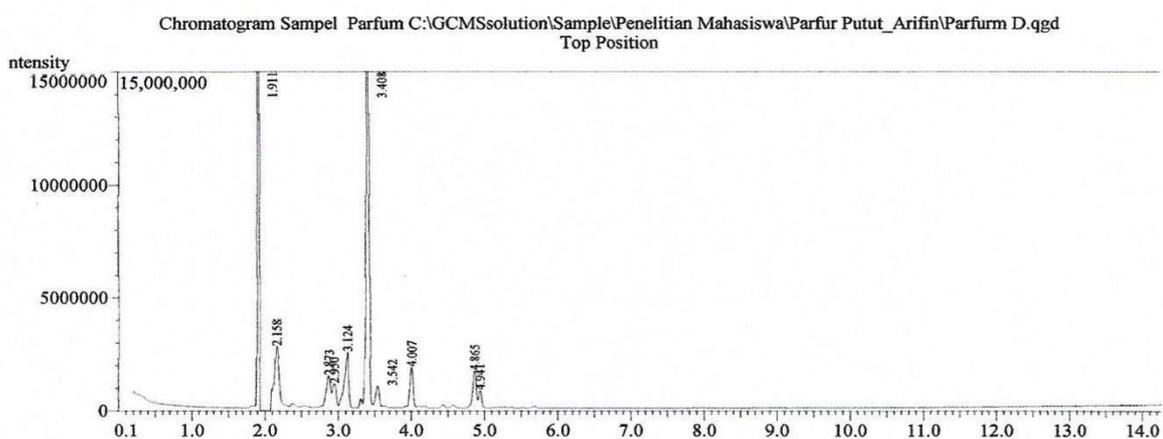
Gambar 1. Hasil Kromatografi Gas Sampel A



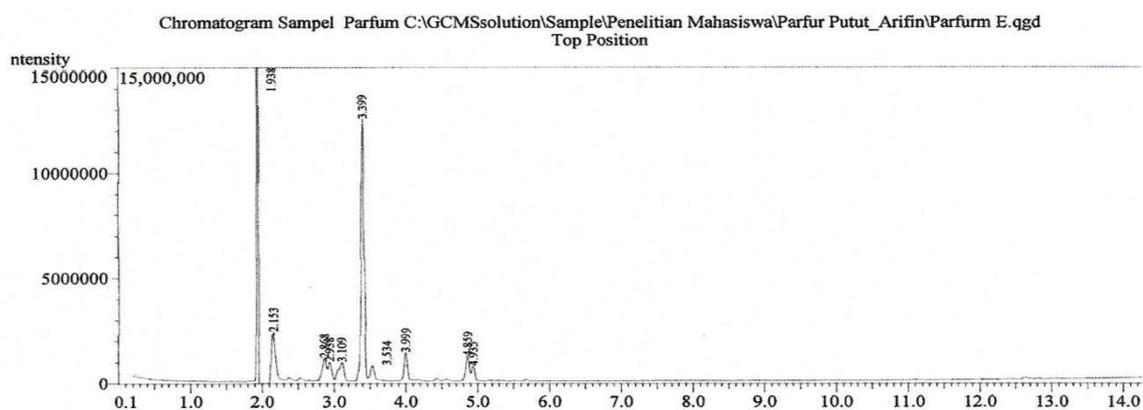
Gambar 2. Hasil Kromatografi Gas Sampel B



Gambar 3. Hasil Kromatografi Gas Sampel C



Gambar 4. Hasil Kromatografi Gas Sampel D



Gambar 5. Hasil Kromatografi Gas Sampel E

Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan terdapat senyawa kimia yang relatif sama antara sampel A (Gambar 1), B (Gambar 2), C (Gambar 3), D (Gambar 4), dan E (Gambar 5).

Kemudian dapat diklasifikasikan senyawa yang dianggap berbahaya berdasarkan *material safety data sheet* (MSDS) yaitu:

a. Dipropilen glikol

Seperti yang terlihat pada Gambar 6. Dipropilen glikol merupakan senyawa yang memiliki rumus molekul $(CH_3CHOHCH_2)_2O$ berwujud cairan kental, sedikit larut dalam air dengan titik didih $233^{\circ}C$, larut dalam toluen dan dalam air fungsi dipropilen glikol dalam parfum adalah sebagai zat fiksatif. Zat fiksatif berfungsi sebagai perekat atau pengawet aroma, zat fiksatif juga berfungsi sebagai penetral cairan kimia karena di dalam fiksatif terdapat sedikit pH yang berfungsi atau berefek tidak menimbulkan iritasi pada kulit, namun pada batas paparan tertentu. Berdasarkan data material safety data sheet (MSDS) dipropilen glikol dapat menyebabkan iritasi mata ringan sementara, kontak yang terlalu lama tidak akan menyebabkan iritasi kulit yang signifikan. Potensi efek kesehatan yang lain adalah sedikit berbahaya jika terjadi kontak kulit, kontak mata, dan tertelan. Berikut adalah batas paparan menurut Departemen US (ACGIH) yaitu dengan batas paparan 200 ppm.

b. Linalool

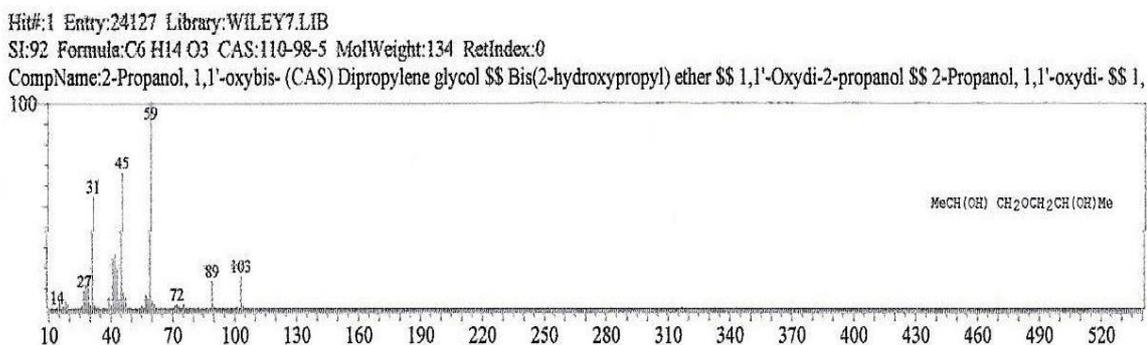
Seperti yang terlihat pada Gambar 7. Linalool adalah senyawa yang memiliki rumus molekul $C_{10}H_{18}O$. Menurut material safety data sheet (MSDS) linalool adalah senyawa beracun, kontak yang lama dengan senyawa linalool akan meningkatkan aktivitas saraf sensorik pada serangga. Pada konsentrasi yang lebih besar menyebabkan kejang dan kelumpuhan pada serangga, begitupun jika terhirup oleh

manusia dapat menyebabkan iritasi pernafasan bahkan menyebabkan kehilangan kesadaran. Berikut adalah batas toksis berdasarkan hasil percobaan terhadap hewan percobaan yaitu LD_{50} tikus (oral) 2,790 mg/kg, LD_{50} tikus (kulit) 5,610 mg/kg.

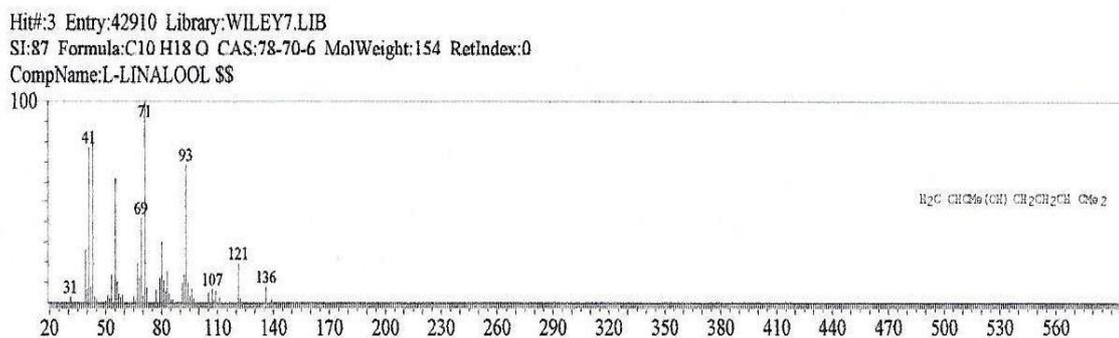
c. Benzenpentanol

Senyawa benzenpentanol merupakan senyawa kimia yang memiliki rumus molekul $C_{11}H_{15}O$. Seperti yang terlihat pada Gambar 8. Senyawa ini adalah pelarut industri utama dan digunakan dalam proses produksi plastik, minyak, karet sintesis, dan pewarna. Benzena diproduksi secara alami dalam kebakaran hutan dan gunung berapi, serta merupakan karsinogen dan komponen utama dalam asap rokok.

Paparan benzena bisa mengakibatkan efek kesehatan yang sangat serius. Paparan tingkat tinggi menyebabkan gangguan pernapasan, pusing, mengantuk, sakit kepala, dan mual. Jika tertelan, benzena membuat detak jantung menjadi lebih cepat, muntah, dan iritasi lambung. Benzena yang tertelan dalam jumlah besar bahkan bisa mengakibatkan kematian. Tingkat eksposur benzena pada seseorang dapat diukur dengan tes nafas atau tes darah. Kedua tes ini harus dilakukan segera setelah paparan karena benzena cepat menghilang dari tubuh. Senyawa kimia ini sangatlah berbahaya karena bersifat karsinogenik yang pada kadar tertentu dapat memicu sel kanker pada manusia.



Gambar 6. Hasil Spektrometri Massa Dipropilen Glikol



Gambar 7. Hasil Spektrometri Massa Linalool

d. Lily aldehid

Seperti yang terlihat pada Gambar 9. Lily aldehid merupakan senyawa kimia yang sering digunakan dalam pembuatan parfum karena memiliki aroma lili atau valley yang sangat disukai oleh kaum wanita maupun pria, tetapi berdasarkan *material safety data sheet* (MSDS) senyawa tersebut mengakibatkan iritasi kulit sedang dan dapat menyebabkan sensitisasi jika terkena kulit, mengiritasi mata, jika terhirup dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernafasan, jika tertelan dapat mempengaruhi perilaku sistem saraf pusat dan dilakukan pada hewan percobaan pada efek reproduksi telah menunjukkan toksisitas pada hewan percobaan laboratorium, dan menunjukkan efek teratogenik pada hewan percobaan. Berikut adalah batas toksik berdasarkan LD₅₀ kelinci (oral) 3,700 mg/kg, LD₅₀ kelinci (kulit) 2,000 mg/kg.

e. Dihidro metil jasmonat

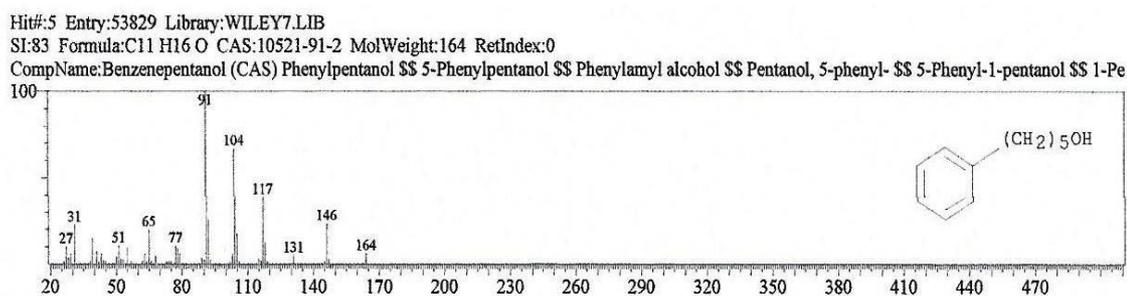
Seperti yang terlihat pada Gambar 10, yaitu dihidro metil jasmonat adalah ester dan senyawa aroma difusi dengan bau samar-samar mirip dengan melati. Senyawa ini digunakan sebagai zat pewangi dalam parfum. Dalam *material safety data sheet* (MSDS) metil dihidro jasmonat tidak berbahaya bagi kesehatan tubuh, sehingga masih baik digunakan sebagai zat pewangi dalam parfum. Dalam penelitian ini senyawa dihidrometil jasmonate merupakan senyawa pokok dari komponen zat pewangi pada kelima sampel parfum tersebut.

f. Dimetilbenzil karbinil asetat

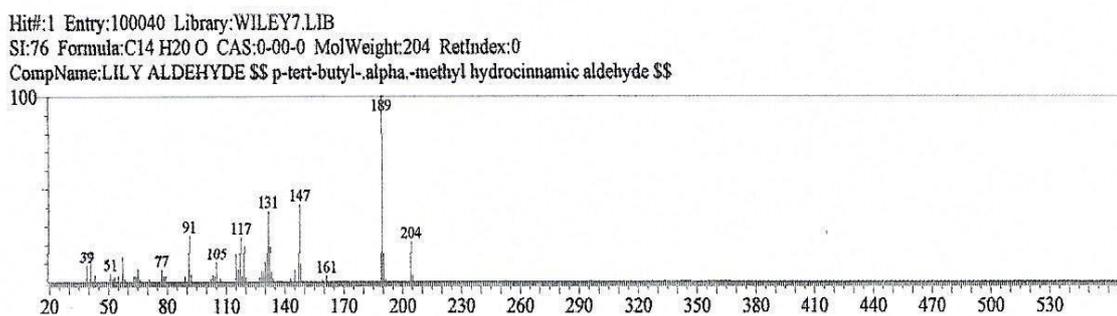
Seperti yang terlihat pada Gambar 11, dimetilbenzil karbinil asetat adalah sejenis senyawa organik dengan rumus molekul C₁₂H₁₆O₂, senyawa ini merupakan ester yang dihasilkan kondensasi benzil alkohol dan asam asetat, senyawa ini ditemukan secara alami pada kebanyakan bunga dan merupakan kandungan utama minyak esensial bunga melati dan kenanga. Oleh karena itu senyawa ini digunakan luas dalam komposisi pembuatan parfum dan kosmetik, seperti halnya pada dihidrometil jasmonat senyawa ini merupakan senyawa pokok dari komponen zat pewangi dalam pembuatan parfum. Meskipun demikian menurut *Material Safety Data Sheet* senyawa ini memiliki potensi berbahaya tetapi bukan terhadap manusia melainkan bagi organisme air, dapat menyebabkan efek yang merugikan jika jangka panjang.

g. Alfa heksil sinnamik aldehid

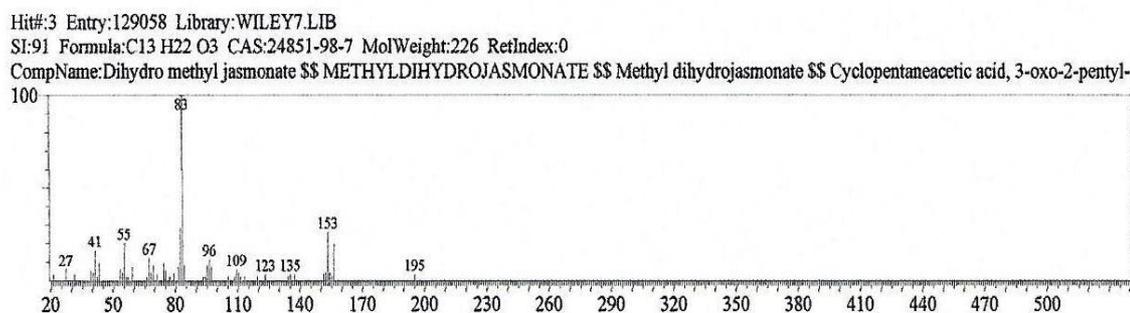
Seperti yang terlihat pada Gambar 12, alfa heksil sinnamik aldehid berdasarkan *material safety data sheet* (MSDS) jika senyawa ini tertelan akan menyebabkan aspirasi ke dalam paru-paru dengan risiko pneumonitis kimia, dan konsekuensi serius bisa terjadi. Ada beberapa bukti yang menunjukkan bahwa senyawa ini dapat menyebabkan iritasi mata dan kerusakan pada beberapa orang. Jika terjadi kontak kulit tidak memiliki efek kesehatan yang merugikan. Berikut batas toksik berdasarkan LD₅₀ kelinci (kulit) >300 mg/kg, LD₅₀ kelinci (oral) >5000 mg/kg.



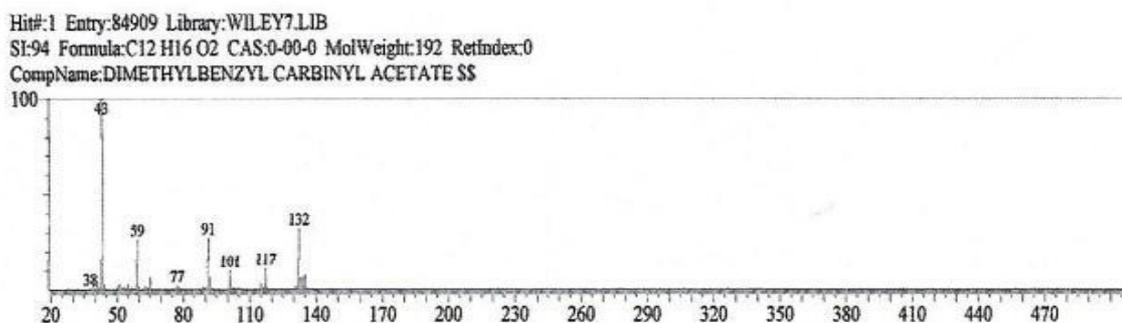
Gambar 8. Hasil Spektrometri Massa Benzenepentanol



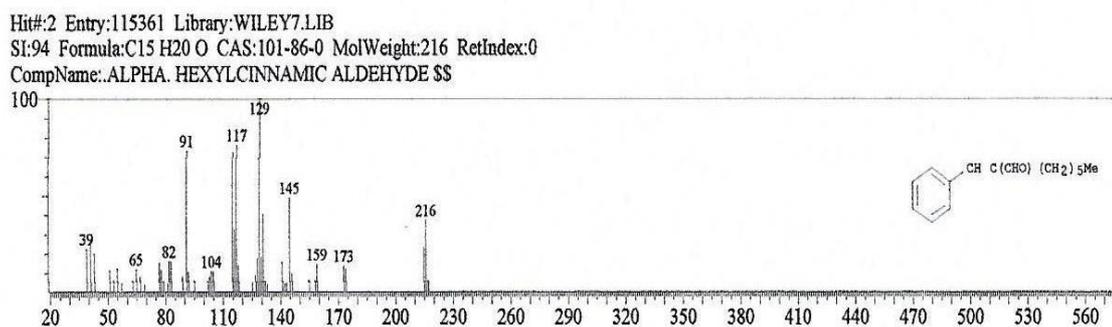
Gambar 9. Hasil Spektrometri Massa Lily Aldehid



Gambar 10. Hasil Spektrometri Massa Dihidro Metil Jasmon



Gambar 11. Hasil Spektrometri Massa Dimetilbenzil Karbinil Asetat



Gambar 12. Hasil Spektrometri Massa Alfa-Heksil Sinnamik Aldehid

KESIMPULAN

Dari kelima sampel parfum yang dianalisis menunjukkan adanya senyawa kimia yang relatif sama, antara sampel A, B, C, D dan E yaitu dipropilen glikol, linalool, benzenepentanol, lily aldehyd, dihidro metil jasmonat, alfa heksil sinnamik aldehid, heksil metil piranoindan, 7-AC-6-ET-1144-ME4-Tetralin, heksaboran, (3E)-5 Isopropiliden-6-metil-3,6,9, dekatrien-2-on, oktanal, 2-(fenilmetilen), dimetilbenzil karbinil asetat. Berdasarkan *Material Safety Data Sheet*, senyawa yang memiliki potensi berbahaya yang terdapat pada parfum isi ulang yang dijual bebas tanpa memiliki izin edar yaitu dipropilen glikol, linalool, lily aldehyd, benzenepentanol, dimetil benzil karbinil asetat, dihidro metil jasmonat, dan alfa heksil sinnamik aldehid. Senyawa-senyawa ini berbahaya pada konsentrasi tertentu dan perlu adanya pengawasan lebih dari pemerintah terhadap parfum-parfum ilegal yang beredar di kota Padang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Padang yang telah memfasilitasi dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aldo, A., Penetapan Kadar Benzaldehid pada Sampel Parfum 'X' dari 3 Toko Parfum di Wilayah Surabaya Selatan, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, **4**(1): 1-11 (2015).
2. Raza, H. A., Nas, Z., & Anwer, K. J., Factors Considered by Consumers for Purchase of Perfumes/ Fragrances: A Case Study of Consumers in The Twin Cities of Islamabad & Rawalpindi, *AJMSE*, **2**(3): 189-204 (2013).
3. Machfudz, F., *Kajian Proses Pembuatan dan Karakterisasi Eau De Cologne Aromatherapy Lavender*, (Skripsi), Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institusi Pertanian Bogor (2008).
4. Borgave, S., & Chaudhari, J.S., Adolescents' Preferences and Attitudes Towards Perfumes in India, *Journal of Policy and Organizational Management*, **1**(2): 1-8 (2010).
5. Parthasutema, I. M., Made, D. A., & Parwata, M. O., Analisis Kadar Metamfetamine pada Sampel Darah dengan Metode GC-MS, *Chemistry Laboratory*. **1**(1): 18-26 (2015).
6. Jones, D. S., *Statistik Farmasi (Pharmaceutical Statistic)*, (Penerjemah: H. U. Ramadaniati, & H. Rivai) (2010).
7. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, *Farmakoepi Indonesia*, (Edisi IV), Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (1995).
8. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2000).

9. Iswara, F. P., Rubiyanto, D., & Julianto, T. S., Analisis Senyawa Berbahaya dalam Parfum dengan Kromatografi Gas-Spektrometri Massa Berdasarkan Material Safety Data Sheet, *Indo. J. Chem. Res.*, **2**(1): 18-27 (2014).
10. Creswell, C. J., Runquist, O. A., & Campbell, M. M. *Analisis Spektrum Senyawa Organik. (Edisi 3)*. Penerjemah: K. Padmawinata. & I. Soediro. Bandung: ITB (1982).