

Literatur Riview Analisis Gugus Fungsi Obat Sirup Batuk Dengan Fourier Transform Infrared

^{1*} Ermi Abriyani ^{2*} Adam Nuryaman ^{3*} Dewi Yunita ^{4*} Iqbal Firmansyah ^{5*} Siti Salma Dhaniaty
Fakultas Farmasi, Universitas Buana Perjuangan Karawang, Karawang, Jawa Barat, Indonesia
Email : Ermi.abriyani@ubpkarawang.ac.id¹, fm20.Adamnuryaman@mhs.ubpkarawang.ac.id²,
fm20.Dewiyunita@mhs.ubpkarawang.ac.id³, fm20.iqbalfirmansyah@mhs.ubpkarawang.ac.id⁴,
fm20.Sitidhaniaty@mhs.ubpkarawang.ac.id⁵

Abstrak

Upaya pertahanan paru terhadap rangsangan dan refleks fisiologis untuk melindungi paru dari trauma mekanik, kimia dan suhu, umumnya disebabkan karena kebiasaan yang kurang baik seperti merokok, paparan asap rokok, dan paparan polusi lingkungan merupakan definisi dari batuk (Pavort et al., 2008). Penanganan yang tepat untuk batuk perlu dilakukan karena batuk sering menjadi gangguan terhadap aktivitas manusia. Pengobatan menggunakan sirup adalah salah satu upaya preventif yang dapat dilakukan dalam menangani batuk pada manusia. Bentuk sediaan obat sirup yaitu larutan. Spektrofotometer FTIR merupakan salah satu instrumen yang banyak digunakan untuk analisis senyawa organik dan memiliki fungsi untuk mengetahui spektrum vibrasi molekul dan memiliki manfaat untuk memprediksi struktur senyawa kimia. Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk melihat gugus fungsi yang terdapat dalam obat sirup batuk OBH combi, vicks formula 44, Sirup ifarsyl plus dan woods peppermint expectorant dengan alat instrumentasi Fourier Transform Infrared (FTIR). Pada penelitian ini, pembuatan spektrum sampel dengan DRS-8000, diffuse reflectance measuring adalah aksesoris dari instrument IRprestige-21 yang digunakan untuk mengukur sampel. Pencampuran serbuk KBr dalam sampel (5-10% sampel dalam serbuk KBr) merupakan tahap awal pada analisis sampel yang selanjutnya dianalisis langsung dengan DRS. Hasil penelitian diperoleh pada obat batuk ifarsyl plus memiliki gugus fungsi - (CH₂)_n, C-O-C eter, C=C Aromatik, C=O aldehyd, C=O asilhalida, N-H garam amina tersier, C-H alkana dan O-H stretching. Gugus fungsi yang terdapat pada obat batuk OBH combi adalah -(CH₂)_n, C=C Aromatik, C=O keton, N-H garam amina tersier, C-H alkana, N-H amida dan O-H stretching. Pada obat batuk vicks formula 44 memiliki gugus fungsi -(CH₂)_n, C-O-C eter, C=C Aromatik, C=O aldehyd, N-H garam amina tersier, C-H alkana dan O-H stretching. Gugus fungsi yang terdapat pada obat batuk woods yaitu: -(CH₂)_n, C-O-C eter, C-H bending, C=O keton, N-H garam amina tersier, C-H alkana dan O-H stretching.

Kata kunci: Obat batuk, FTIR, gugus fungsi

Abstract

Effort defense lungs to stimuli and reflex physiological to protect the lungs from the trauma of mechanical, chemical and temperature, generally caused due to habits that are less well such as smoking, exposure to smoke cigarettes and exposure to pollution of the environment is the definition of cough (Pavort et al., 2008). Proper handling of coughs needs to be done because coughs are often a nuisance to human activities. Treatment using syrup is one of the preventive measures that can be taken to treat cough in humans. The dosage form of syrup is a solution. Spectrophotometer FTIR is one of the instruments are much used for the analysis of compounds of organic and has a function to

determine the spectrum of vibrations of molecules and have benefits to predict the structure of the compound of the chemical. Based on the description above, then do research that aims to see group functions are contained in a medicinal syrup cough OBH Combi, Viks formula 44, Syrup ifarsyl plus and woods peppermint espectorant by means of instrumentation Fourier Transform Infrared (FTIR). In this study, making a sample spectrum with DRS8000, diffuser efectance measuring is an accessory of the IR prestige-21 instrument which is used to measure samples. The mixing of KBr powder in the sample (5-10% of the sample in KBr powder) is the first in sample analysis which is then analyzed directly by DRS. The result were obtained on cough medicine ifarsyl plus having functional groups $-(CH_2)_n$, COC ether, C=C aromatic, C=O aldehyde, C=O asilhalida, NHsalt amine tertiary, CH alkanes and OH stretching . The functional groups found in OBH combi cough medicine are $(CH_2)_n$, C=C Aromatic, C=O ketone, NH tertiary amine salts, CH alkanes, NH amides and OH stretching. I medicine cough vicks formula 44 has a group function $(CH_2)_n$, COC ether, C=C aromatic, C=O aldehyde, NHsalt amine tertiary, CH alkanes and OH stretching . Cluster functions which are on medication cough woods namely: $-(CH_2)_n$, COC ether, CH bending, C = O ketones, NH salt amine tertiary, CH alkanes and OH stretching.

Keywords: *Drug cough , FTIR, group functions*

PENDAHULUAN

Definisi dari batuk adalah upaya pertahanan paru terhadap rangsangan dan refleks fisiologis untuk melindungi paru dari trauma mekanik, kimia dan suhu, umumnya disebabkan karena kebiasaan yang kurang baik seperti merokok, paparan asap rokok, dan paparan polusi lingkungan (Pavort et al., 2008).

Penanganan yang tepat untuk batuk perlu dilakukan karena batuk sering menjadi gangguan terhadap aktivitas manusia. Pengobatan menggunakan sirup adalah salah satu upaya preventif yang dapat dilakukan dalam menangani batuk pada manusia. Bentuk sediaan obat sirup yaitu larutan. Mudah dalam pemakaian terutama bagi anak kecil, lebih cepat diabsorpsi dalam saluran cerna, sehingga obat cepat diabsorpsi adalah salah satu keuntungan sediaan obat dalam bentuk larutan. Efek terapeutik semakin cepat tercapai dikarenakan adanya keuntungan bentuk sirup tersebut. Sediaan sirup saja yang stabil dalam bentuk larutan, hal ini dikarenakan tidak semua obat stabil dalam bentuk larutan (Tjay dan Rahardja, 2007).

Penyakit batuk bias disembuhkan dengan cara mengkonsumsi obat sirup. Obat sirup yang beredar di apotek salah satunya adalah obat sirup OBH combi, viks formula 44, Sirup ifarsyl plus dan woods peppermint espectorant. Obat sirup tersebut dianalisis gugus fungsinya menggunakan Fourier Transform infrared.

Spektroskopi inframerah yang dilengkapi dengan transformasi fourier untuk deteksi dan analisis hasil spektrumnya yaitu definisi dari Fourier Transform Infrared (Anam et al., 2007).

Manfaat dari spektroskopi inframerah yaitu untuk identifikasi senyawa organik, hal ini dikarenakan spektroskopi inframerah memiliki spektrum yang sangat kompleks. Banyaknya puncak yang menandakan adanya gugus fungsi yang ditandai dengan bilangan gelombang adalah penyebab dari spektrum yang kompleks (Chusnul, 2011).

Spektrofotometer FTIR merupakan salah satu instrumen yang banyak digunakan untuk analisis senyawa organik dan memiliki fungsi untuk mengetahui spektrum vibrasi molekul dan memiliki manfaat untuk memprediksi struktur senyawa kimia. Terdapat tiga teknik pembuatan spektrum sampel dengan FTIR yang memiliki karakteristik spektrum vibrasi molekul tertentu yaitu Demountable liquid cell, Total Attenuated Reflectance (ATR 8000) dan Diffuse reflectance measuring (DRS-8000) (Beasley et al., 2014).

Attenuated Total Reflektance (ATR 8000- FTIR) yaitu teknik tercepat yang berguna untuk mengkarakterisasi material dan memiliki kelebihan sebagai berikut variasi spektrum lebih lebar

karena persiapan sampel yang tidak terlalu rumit, tanpa menggunakan KBr grinding, persiapan sampel yang tidak terlalu rumit dan perbedaan ukuran partikel diabaikan (Thompson et al., 2009).

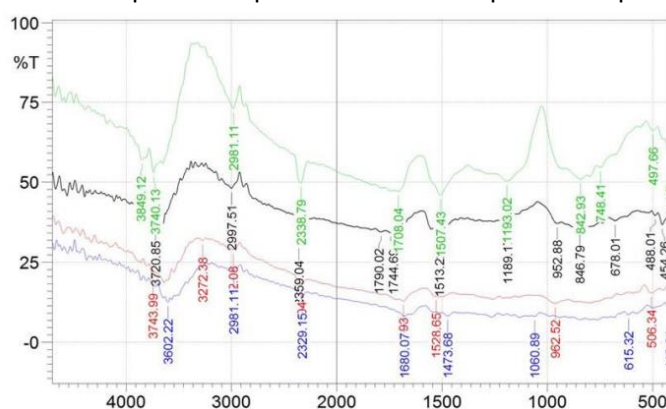
Pada penelitian ini, pembuatan spektrum sampel dengan DRS-8000, diffuse reflectance measuring adalah aksesoris dari instrument IRprestige-21 yang digunakan untuk mengukur sampel. Pencampuran serbuk KBr dalam sampel (5-10% sampel dalam serbuk KBr) merupakan tahap awal pada analisis sampel yang selanjutnya dianalisis langsung dengan DRS. Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk melihat gugus fungsi yang terdapat dalam obat sirup batuk OBH combi, viks formula 44, Sirup ifarsyl plus dan woods peppermint espectorant dengan alat instrumentasi Fourier Transform Infrared (FTIR).

METODE

Metode yang digunakan untuk pembuatan artikel review ini adalah studi pustaka. Kami mencari data dan informasi dari jurnal-jurnal penelitian untuk menunjang teori-teori yang mendasar mengenai *ANALISIS GUGUS FUNGSI OBAT SIRUP BATUK DENGAN FOURIER TRANSFORM INFRARED*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil review beberapa jurnal pendukung didapatkan hasil yaitu Analisis dengan FTIR dilakukan untuk mengetahui gugus-gugus fungsi yang khas dari suatu senyawa. Spektrum FTIR dari obat batuk pada interpretasi data FTIR dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini:



Gambar Spektrum FTIR 1

Bilangan Gelombang (cm ⁻¹)	Intensitas	Bentuk Pita	Dugaan gugus Fungsi
Ifarsyl Plus	OBH combi	Vicks Formula 44	Woods
454,26			lemah Tajam -(CH ₂) _n
488,01	506,34	497,66	lemah Tajam -(CH ₂) _n
678,01			lemah Tajam -(CH ₂) _n
		748,41	lemah Tajam -(CH ₂) _n
846,79		842,93	lemah Tajam -(CH ₂) _n
952,88	962,52		lemah Tajam -(CH ₂) _n
1189,17		1193,02	sedang Tajam C-O-C eter
		1060,89	sedang Tajam C-H bending
1513,22	1528,65	1507,43	kuat Tajam C=C Aromatik
	1683,93		sedang Tajam C=O keton
1744,69		1708,04	lemah Tajam C=O aldehid
1790,02			lemah Tajam C=O asilhalida
2359,04	2332,04	2338,79	Sangat kuat Tajam N-H garam amina tersier
2997,51	2982,08	2981,11	kuat Tajam C-H alkana
	3272,38		lemah Tajam N-H amida
		3602,22	kuat Tajam O-H stretching
3720,85	3743,99	3740,13	kuat Tajam O-H stretching
		3849,12	sedang Tajam O-H stretching

Tabel 1 memperlihatkan hasil uji FTIR dari obat batuk, berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat dilihat bahwa pada obat batuk ifrasyll plus memiliki gugus fungsi -(CH₂)_n, C-O-C eter, C=C Aromatik, C=O aldehid, C=O asilhalida, N-H garam amina tersier, CH alkana dan O-H stretching. Gugus fungsi yang terdapat pada obat batuk OBH combi adalah -(CH₂)_n, C=C Aromatik, C=O keton, N-H

garam amina tersier, C-H alkana, N-H amida dan O-H stretching. Pada obat batuk vicks formula 44 memiliki gugus fungsi - (CH₂)_n, C-O-C eter, C=C Aromatik, C=O aldehyd, N-H garam amina tersier, C-H alkana dan O-H stretching. Gugus fungsi yang terdapat pada obat batuk woods yaitu: - (CH₂)_n, C-O-C eter, C-H bending, C=O keton, N-H garam amina tersier, C-H alkana dan O-H stretching. Gugus fungsi yang berbeda-beda dalam obat batuk tersebut artinya struktur kimia dari obat batuk tersebut berbeda – beda dikarenakan obat batuknya berbeda satu sama lainnya. Bentuk pita dari bilangan gelombang keempat obat batuk tersebut semuanya sama-sama tajam sedangkan intensitasnya saja yang bervariasi ada yang lemah, sedang, kuat dan sangat kuat yang dapat dilihat pada Gambar 1. Obat batuk Ifarsyl Plus, OBH combi, Vicks Formula 44 dan Woods keempatnya memiliki gugus fungsi - (CH₂)_n, N-H garam amina tersier, CH alkana dan O-H stretching. Kesesuaian hasil interpretasi data pada obat batuk tersebut terdapat pada teori dalam Handout spektroskopi inframerah (Kritianingrum, 2019) dan buku (Silverstein et al., 1981) yang terlihat pada tabel 2:

Tabel 2
Data Teori FTIR

Gugus	Senyawa	Frekuensi (cm ⁻¹)	Lingkungan spektral cm ⁻¹ (μ)	Nama lingkungannya
OH	Alkohol	3500-3650	3333-3704	
NH	Asam	2500-2700	(2,7-3,0 μ)	
	Amin primer dan sekunder	~3500		
	Amida	3310-3500	2857-3333	Lingkungan vibrasi ulir hidrogen
CH	Alkana	3100-3300	(3,0-3,5 μ)	
	Alkana Aromatik	3010-3095		
	Alkana	~3010		
	Aldehid	2853-2962	2500-2857	
SH	Sulfur	2500-2700	(4,0-4,5 μ)	
	Alkana	2100-2200		
	Alkohol	2200-2250	2222-2500	Lingkungan ikatan ganda tiga
-N=C=N-	Isonitrat	2240-2275		
	Azidatril	2220-2240	2000-2222	(5,0-5,5 μ)
	Ditimid	2130-2155		
	Azida	2120-2160	(8,18-2000 μ)	
-N ₂	Aldehid	1720-1740	(5,5-6,0 μ)	
	Keton	1675-1725		
	Asam karboksilat	1700-1725		
	Ester	2000-2300		
CN	Asilhalida	1755-1850	1667-1818	Lingkungan ikatan ganda dua
	Amida	1670-1700	(6,0-6,5 μ)	
	Alkana	1640-1690		
	β-diketon	1540-1640		
C=O	Ester	1650		
	Alkana	1620-1680	1538-1667	
	Amin	1575-1630	(6,5-7,5 μ)	
	Azo	1550-1570	1538-1667	Datarah sidik jari
-C-NH ₂	Nitro	1350-1370		
	Nitro aromatik	1300-1370	1053-1553	
	Eter	1230-1270	(7,5-9,5 μ)	
			800-900	
-(CH ₂) _n	Senyawa lain	~722	(11-13,0 μ)	

Perbedaan gugus fungsi ada pada obat sirup woods yang memiliki gugus fungsi C H bending sedangkan obat sirup batuk yang lainnya tidak memiliki gugus fungsi tersebut.

Obat sirup woods tidak memiliki gugus fungsi C=C Aromatik sedangkan obat sirup batuk Ifarsyl Plus, OBH combi, Vicks Formula 44 memiliki gugus fungsi C=C Aromatik. Obat sirup batuk OBH combi dan woods memiliki gugus fungsi C=O keton sedangkan obat sirup batuk Ifarsyl Plus dan Vicks Formula 44 memiliki gugus fungsi C=O aldehyd. Obat sirup batuk Ifarsyl Plus memiliki gugus fungsi C=O asilhalida sedangkan tiga obat sirup batuk yang lainnya tidak memiliki gugus fungsi tersebut. Obat sirup batuk OBH combi memiliki gugus fungsi N-H amida sedangkan tiga obat sirup batuk yang lainnya tidak memiliki gugus fungsi N-H amida.

SIMPULAN

Pada hasil review beberapa jurnal yang membahas tentang Analisis obat sediaan sirup dengan menggunakan teknik Spektro FTIR didapatkan kesimpulan akhir dari hasil yang didapatkan yaitu Pada obat batuk ifarsyl plus memiliki gugus fungsi -(CH₂)_n, C-O-C eter, C=C Aromatik, C=O aldehyd, C=O asilhalida, N-H garam amina tersier, C-H alkana dan O-H stretching. Gugus fungsi yang terdapat pada obat batuk OBH combi adalah -(CH₂)_n, C=C Aromatik, C=O keton, N-H garam amina tersier, C-H alkana, N-H amida dan O-H stretching. Pada obat batuk vicks formula 44 memiliki gugus fungsi - (CH₂)_n, C-O-C eter, C=C Aromatik, C=O aldehyd, N-H garam amina tersier, C-H alkana dan O-H stretching. Gugus fungsi yang terdapat pada obat batuk woods yaitu: - (CH₂)_n, C-O-C eter, C-H bending, C=O keton, N-H garam amina tersier, C-H alkana dan O-H stretching.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam C, Sirojudin dan Firdausi K. (2007). Analisis gugus fungsi pada sampel uji, bensin dan siritus menggunakan spektroskopi FTIR. *Berkala Fisika*, Volume 19, No.1, hal. 79-85.
- Anief, M. (2010). *Penggolongan Obat*. 10th , Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 9-10.
- A. Munajad, C. Subroto, and Suwarno, "Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy analysis of transformer paper in mineral oil-paper composite insulation under accelerated thermal aging," *Energies*, 2018, doi: 10.3390/en11020364.
- A. Munajad, C. Subroto, and Suwarno, "Fourier transform infrared spectroscopy (ftir) analysis of transformer insulation paper in natural ester," in *International Conference on High Voltage Engineering and Power Systems, ICHVEPS 2017 - Proceeding*, 2017, doi: 10.1109/ICHVEPS.2017.8225887.
- Beasley, M.M., E.J. Bartelink, L. Tailor & R.M. Miller. (2014). Comparison of Transmission FT-IR, ATR, and DRIFT Spectra: Implications for Assessment of Bone Bioapatite Diagenesis. *Journal of Archaeological Science*, 46(1): 16- 22.
- Chusnul. (2011). *Spektroskopi IR*, 96: 103- 110.
- Dasli Nurdin. (1986). *Elusidasi Struktur Senyawa Organik*. Bandung : Angkasa.
- Depkes. (2007). *Profil Kesehatan Indonesia*, Jakarta.
- Hashim DM, CheMan YB, Norakasha R, Suhaimi M, Salmah Y, & Syahariza ZA. (2010). Potential use of fourier transform infrared spectroscopy for differentiation of bovine and porcine gelatins. *Food Chemistry*, 118(3), 856– 860.
- Kritianingrum. (2019). *HANDOUT SPEKTROSKOPI INFRA MERAH (Infrared Spectroscopy, IR)*. Silverstein, R.M., G.C. Bassler, and T.C. Morrill. (1981). *Spectrometric Identification of Organic Compounds*, 4thEd., John Wiley and Sons, Singapore.
- Jain, R., Neetesh, K.J., Namrata, S., Gnanachandran, A.K., Gokulan, P.D. (2011). Development and evaluation of Polyherbal Ointment For Hair Growth Activity, *International Journal of Pharmacy*. Anam, Choirul. Sirojudin et al. (2007). Analisis Gugus Fungsi PadaSampel Uji, Bensin Dan Spiritus Menggunakan Metode Spektroskopi FT-IR. *Berkala Fisika*. 10 (1). 79 – 85.
- Chusnul. (2011). *Spektroskopi IR*, www. Scribd.com.
- Silverstein, R.M., G.C. Bassler, and T.C. Morrill, *Spectrometric Identification of Organic Compounds*, 4th Ed., John Wiley and Sons, Singapore, 1981.
- Singh, G., S. Kaur, & G.S.S. Saini. (2007). Experimental and Theoretical Vibrational Analysis of Vitamin C. *Indian Journal of Pure & Applied Physics* 45: 714- 720.
- Singh, P., N. P. Singh, & R. A. Yadav. (2010). Study of the optimized molecular structures and vibrational characteristics of neutral L-Ascorbic acid and its anion and cation using density functional theory. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research* 2(5): 656- 681.
- Syamsuni, H.A. (2007). *Ilmu Resep, Kedokteran EGC*, Jakarta.
- Suwarno, M. Ilyas, and Rubadi, "Effects of temperature on dielectric properties of rhicinnus oils as insulating liquid," in *Proceedings of 2008 International Conference on Condition Monitoring and Diagnosis, CMD 2008*, 2008, doi: 10.1109/CMD.2008.4580283.
- S. Karmakar, A. Dutta, and H. Kalathiripi, "Investigation of the Effect of High Voltage Impulse Stress on Transformer Oil by Infrared Spectroscopy," in *Proceedings of 2019 International Conference on High Voltage Engineering and Technology, ICHVET 2019*, 2019, doi: 10.1109/ICHVET.2019.8724336.
- Suwarno, T. Widyanugraha, P. D. Hs, and Suharto, "Dielectric properties of silicone oil, natural ester, and mineral oil under accelerated thermal aging," in *Proceedings of 2012 IEEE International Conference on Condition Monitoring and Diagnosis, CMD 2012*, 2012, doi: 10.1109/CMD.2012.6416360.
- S. Rahmat, S. Suwamo, and S. Aminuddin, "Effects of thermal ageing on the dielectric properties and dissolved gas analysis in ester from palm oil and Kraft composite paper insulation," in *3rd IEEE Conference on Power Engineering and Renewable Energy, ICPERE 2016*, 2017, pp. 209–213, doi: 10.1109/ICPERE.2016.7904873.

- Suwarno and S. Aminudin, "Investigation on thermal aging of ester from palm oil and kraft paper composite insulation system for high voltage transformer," WSEAS Trans. Environ. Dev., 2017.
- Tjay, T. H., dan Rahardja, K. (2002). ObatObat Penting, Khasiat, Penggunaan dan Efek Sampingnya, Edisi Kelima, 270- 279, Efek Media Komputindo, Jakarta.
- Tjay, Tan Hoan dan Kirana Rahardja. (2007). Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya, Edisi Keenam, 262, 269- 271, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Thompson, T.J.U., M. Gauthier, & M. Islam. (2009). The application of a new method of Fourier Transform Infrared Spectroscopy to the analysis of burned bone. *Journal of Archaeological Science*, 36(3): 910-914.
- Pavord, I.D., Klan, F.C. (2008). Management of Chronic Cough. Vol. 371. pp.1375- 1384.
- Priyanto. (2010). Farmakologi dasar untuk Mahasiswa Farmasi dan Keperawatan, 9, Lembaga Studi dan Konsultasi Farmakologi (Leskonfi), Depok Jabar.
- Zilhadia, Farida Kusumaningrum, Ofa Suzanti Betha, Supandi. (2018). Diferensiasi Gelatin Sapi dan Gelatin Babi pada Gummy Vitamin C Menggunakan Metode Kombinasi Spektroskopi Fourier Transform Infrared (FTIR) dan Principal Component Analysis (PCA), original article *Pharmaceutical Sciences and Research (PSR)*, 5(2), 2018, 90 – 96.