

ANALISIS GUGUS FUNGSI OBAT SIRUP BATUK DENGAN FOURIER TRANSFORM INFRARED

Ni Made Sukma Sanjiwani^{a,*} dan I Wayan Sudiarsa^b

^aDosen Fakultas Farmasi Universitas Mahasaraswati Denpasar

^bDosen FKIP Universitas PGRI Mahadewa Indonesia

*Pos-el: sukmasanjiwani93@gmail.com

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, viks formula 44, Sirup ifarsyl plus dan woods peppermint espectorant 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 ifrasy plus memiliki gugus fungsi - $(\text{CH}_2)_n$, C-O-C eter, C=C Aromatik, C=O aldehid, 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 - $(\text{CH}_2)_n$, 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 - $(\text{CH}_2)_n$, C-O-C eter, C=C Aromatik, C=O aldehid, N-H garam amina tersier, C-H alkana dan O-H stretching. Gugus fungsi yang terdapat pada obat batuk woods yaitu: - $(\text{CH}_2)_n$, 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 DRS-8000, diffuser reflectance measuring is an accessory of the IR prestige-21 instrument which is used to

DOI : 10.5281/zenodo.5643634

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 ifrasyll 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.

Key Words: Drug cough , FTIR, group functions

PENDAHULUAN

Definisi dari batuk adalah upaya pertahanan paru terhadap rangsangan dan refleksi 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 ifrasyll plus dan woods peppermint expectorant. 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 Reflectance (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 PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, dengan menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya yaitu jumlah obat batuk sirup batuk: OBH combi, viks formula 44, Sirup ifarsyl plus dan woods peppermint espectorant. Variabel terikat dalam penelitian ini gugus fungsi yang terdapat dalam obat sirup batuk dengan alat instrumentasi Fourier Transform Infrared (FTIR).

Alat dan Bahan:

Alat: Pipet tetes dan seperangkat alat FTIR
Bahan: obat batuk sirup batuk: OBH combi, viks formula 44, Sirup ifarsyl plus dan woods peppermint espectorant.

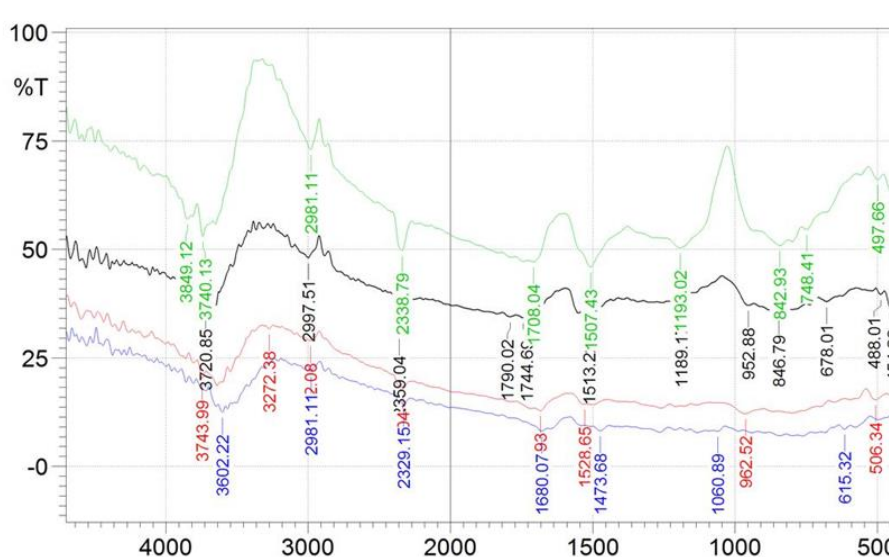
Prosedur Kerja:

Analisis obat sirup batuk dengan FTIR yaitu Pengujian FTIR dilakukan untuk mengetahui informasi terkait ikatan kimia yang ada pada sampel obat sirup batuk tersebut yang terlihat dari bilangan gelombangnya dan

menunjukkan adanya gugus fungsi apa saja pada sampel obat sirup batuk tersebut. Ikatan kimia tersebut diindikasikan dengan puncak-puncak yang berbeda. Adapun cara kerja FTIR seperti berikut ini: Mula-mula zat yang akan diukur diidentifikasi, berupa atom atau molekul. Sinar infra merah yang berperan sebagai sumber sinar dibagi menjadi dua berkas, satu dilewatkan melalui sampel dan yang lain melalui pembanding. Kemudian secara berturut-turut melewati chopper. Setelah melalui prisma atau grating, berkas akan jatuh pada detector dan diubah menjadi sinyal listrik yang kemudian direkam oleh rekorder. Selanjutnya diperlukan amplifier bila sinyal yang dihasilkan sangat lemah. Standar yang digunakan adalah BKG. Sampel, yang dapat dengan mudah diuji oleh FTIR, termasuk pelet polimer, bagian, sampel buram, serat, bubuk, pelapis kawat, dan cairan. Scan inframerah yang khas dihasilkan di wilayah pertengahan inframerah dari spektrum cahaya. Daerah pertengahan inframerah adalah $400-4000\text{ cm}^{-1}$ wave numbers, yang sama dengan panjang gelombang 2,5 sampai 25 mikron (10^{-3}mm). Pada penelitian ini digunakan metode DRS-8000 untuk pembuatan spectrum sampelnya, adapun cara kerjanya sebagai berikut: DRS-8000 dipasang pada tempat sampel, KBr serbuk dimasukkan pada sampel pan, langkah pembuatan background diikuti, sampel yang telah dicampur dengan KBr pada sampel pan dimasukkan, langkah pembuatan spectrum standar diikuti, setelah selesai digunakan atau saat tidak digunakan segera simpan DRS-8000.

HASIL DAN PEMBAHASAN

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 1
Spektrum FTIR

Tabel 1
Interpretasi Data FTIR Obat Batuk Ifarsyl Plus, OBH combi, Vicks Formula 44 dan Woods

Ifarsyl Plus	Bilangan Gelombang (cm ⁻¹)			Intensitas	Bentuk Pita	Dugaan gugus Fungsi
	OBH combi	Vicks Formula 44	Woods			
				lemah	Tajam	-(CH ₂)n
	506,34	497,66		lemah	Tajam	-(CH ₂)n
			615,32	lemah	Tajam	-(CH ₂)n
		748,41		lemah	Tajam	-(CH ₂)n
		842,93		lemah	Tajam	-(CH ₂)n
	962,52			lemah	Tajam	-(CH ₂)n
		1193,02	1060,89	sedang	Tajam	C-O-C eter
			1473,68	sedang	Tajam	C-H bending
	1528,65	1507,43		kuat	Tajam	C=C Aromatik
	1683,93		1680,07	sedang	Tajam	C=O keton
		1708,04		lemah	Tajam	C=O aldehyd
				lemah	Tajam	C=O asilhalida
	2332,04	2338,79	2329,15	Sangat kuat	Tajam	N-H garam amina tersier
	2997,51	2981,11	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

DOI : 10.5281/zenodo.5643634

Tabel 1 memperlihatkan hasil uji FTIR dari obat batuk, berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat dilihat bahwa pada obat batuk ifrasyll plus memiliki gugus fungsi $-(CH_2)_n$, 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 $-(CH_2)_n$, 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 $-(CH_2)_n$, 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: $-(CH_2)_n$, 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-berbeda 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 Ifrasyll Plus, OBH combi, Vicks Formula 44 dan Woods keempatnya memiliki gugus fungsi $-(CH_2)_n$, N-H garam amina tersier, C-H 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	3580-3650	3333-3704	Lingkungan vibrasi ulur hidrogen
	Asam	2500-2700	(2,7-3,0 μ)	
NH	Amina primer dan sekunder	~3500	2857-3333	
	Amida	3310-3500 3140-3320		
CH	Alkana	3300	2500-2857	
	Alkana Aromatik	3010-3095 ~3030		
	Alkana	2853-2962		
	Aldehyda	2700-2900		
SH	Sulfur	2500-2700	2222-2500	
	Alkana	2190-2260		
C=C	Alkilnitril	2240-2260	2222-2500	
	Iosianat	2240-2275		
C=N	Aridnitril	2220-2240	2000-2222	
	Diimida	2130-2155		(5,0-5,5 μ)
-N=C=N	Azida	2120-2160	(818-2000)	
>C=O	Aldehyd	1720-1740	(5,5-6,0 μ)	
	Keton	1675-1725		
CN	Asam karboksilat	1700-1725	1667-1818	
	Ester	2000-2300		
	Asilhalida	1755-1850		
	Amida	1670-1700		(6,0-6,5 μ)
CO	Oksim	1640-1690	1538-1667	
	β-diketon	1540-1640		
C=O	Ester	1650	1538-1667	
	Alkana	1620-1680		
C=C	Amina	1575-1650	1538-1667	
	Azo	1575-1630		
N-H(b)	Nitro	1550-1570	Daerah sidik jari	
-N=N-	Nitro aromatik	1300-1370		
-C-NO ₂	Eter	1230-1270		
-C-NO ₂				
C-O-C			1053-1333	
-(CH ₂) _n	Senyawaan lain	~722	666-900	(11-15,0 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.

DOI : 10.5281/zenodo.5643634

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 DAN SARAN

Simpulan:

Pada obat batuk ifrasyll plus memiliki gugus fungsi $-(CH_2)_n$, 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 $-(CH_2)_n$, 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 $-(CH_2)_n$, 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: $-(CH_2)_n$, C-O-C eter, C-H bending, C=O keton, N-H garam amina tersier, C-H alkana dan O-H stretching.

Saran:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji aktivitas antioksidan pada obat sirup batuk.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penentuan struktur pada obat sirup batuk dengan LC-MS.

DAFTAR RUJUKAN

- 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.
- 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 Pada Sampel Uji, Bensin Dan Spiritus Menggunakan Metode Spektroskopi

DOI : 10.5281/zenodo.5643634

- FT-IR. Berkala Fisika. 10 (1). 79 – 85.
Chusnul. (2011). Spektroskopi IR, www. Scribd.com, diakses tanggal 3 Nopember 2019.
- 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.
- Tjay, T. H., dan Rahardja, K. (2002). *Obat-Obat 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.
- Zilhada, 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.