

Analisis Senyawa Antivirus Pada Ekstrak Etanol Dan Metanol Buah Jamblang (*Syzygium cumini*) Dengan Metode GCMS

Antiviral Compounds Analysis in Ethanol and Methanol Extracts of Jamblang Fruit (Syzygium cumini) Using the GCMS Method

Febi Anjaini Purba¹⁾, Diky Setya Diningrat^{2*)}, Ayu Nirmala Sari³⁾, Novita Sari Harahap⁴⁾, Kusdianti⁵⁾

^{1,2*)} Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

³⁾ Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia

⁴⁾ Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

⁵⁾ Jurusan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

^{2*)} Corresponding Author e-mail: dikysd@unimed.ac.id

Abstrak

Buah jamblang (*Syzygium cumini*) merupakan salah satu tanaman yang telah diteliti secara ilmiah memiliki khasiat sebagai obat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada buah dengan pendekatan *Gas Chromatography Mass Spectrophotometer* (GCMS). Penelitian ini menggunakan alat kromatografi gas dan spektrum massa serta dievaluasi menggunakan program MASSLAB. Data yang diperoleh dari alat GCMS kemudian dianalisis menggunakan *software PubChem NCBI database* (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 61 senyawa fitokimia pada ekstrak etanol buah jamblang dan 33 senyawa pada ekstrak metanol jamblang. Kemudian 4 diantaranya merupakan senyawa yang sama, berada pada masing-masing ekstrak tersebut. Dari keseluruhan senyawa bioaktif terdapat 5 senyawa fitokimia yang berguna sebagai antivirus dengan rincian, 2 dari ekstrak etanol buah jamblang dan 2 dari ekstrak metanol buah jamblang. Hasil penelitian ini dapat dijadikan landasan dalam program pengembangan pemanfaatan potensi senyawa bioaktif tanaman jamblang. Pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan analisis pada bagian tanaman yang lain dan melakukan perbandingan untuk melengkapi database yang sudah tersedia.

Kata kunci: Jamblang, GCMS, PubChem, Antivirus

Abstract

Jamblang fruit (Syzygium cumini) is a plant that has been scientifically researched to have medicinal properties. This study aims to determine the content of bioactive compounds contained in the petiole by Gas Chromatography Mass Spectrophotometer (GCMS) method. The study used gas chromatographic tools and mass spectra which were evaluated using MASSLAB program. The data obtained from the GCMS machine is then analyzed using the NCBI database pubchem software (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>). The result showed that there were 61 phytochemical compounds in jamblang root ethanol extracts and 33 compounds in jamblang fruit methanol extracts. Then 4 of them being the same compound, located in each of the extract. Of the total bioactive compounds, there are 5 phytochemical compounds that are useful as antiviral with details, 2 from the extract ethanol of jamblang and 2 from the extract methanol of jamblang. The results of this study can be used as the foundation in the development program of the potential utilization of bioactive compounds of jamblang plants. In further research it is necessary to analyze the other parts of the plant and make comparisons to complete the available database.

Keywords: Jamblang, GCMS, PubChem, Antiviral

Received : 4 Juli 2021

Accepted: 7 September 2021

©2021 Febi Anjaini Purba, Diky Setya Diningrat, Ayu Nirmala Sari, Novita Sari Harahap, Kusdianti

A. PENDAHULUAN

Salah satu tumbuhan yang memiliki potensi sebagai antioksidan alami untuk pengobatan penyakit adalah tumbuhan jamblang. Tumbuhan jamblang ini kaya akan kandungan senyawa antioksidan antara lain alkaloid, flavonoid, steroid, tanin dan polifenol (Marliani, 2014). Flavonoid bersifat sebagai antioksidan dengan cara menangkap radikal bebas, sehingga sangat penting dalam mempertahankan keseimbangan antara oksidan dengan antioksidan di dalam tubuh (Koncazak *et al.*, 2004). Buah jamblang dimanfaatkan tidak hanya sebagai bahan makanan saja, namun di beberapa negara buah jamblang ini dimanfaatkan sebagai obat-obatan herbal.

Salah satu metode yang dilakukan adalah penggunaan antivirus yang didapat dari tumbuhan tradisional yang diperoleh dari ekstrak suatu tumbuhan yang memiliki jangkauan luas atau aktivitas yang luas. Antivirus tumbuhan tradisional ini memberikan penghambatan luas terhadap beberapa *strain* virus baik dengan inaktivasi langsung atau menghambat satu atau lebih tahapan replikasi virus. Oleh karena itu, antivirus yang diperoleh dari tumbuhan tradisional seringkali menunjukkan bioaktivitas yang berbeda-beda (Setiyono *et al.*, 2013).

Jenis pelarut dalam ekstraksi, dapat mempengaruhi perolehan kadar zat aktif dari tumbuhan. Maka dari itu pemakaian pelarut yang terbaik akan semakin mempertinggi optimalisasi dalam pengekstraksi sampel. Penelitian ini menggunakan pelarut etanol dan metanol. Pelarut etanol digunakan karena etanol dikenal dengan pelarut yang dapat melarut banyak senyawa pada tanaman. Pelarut metanol digunakan karena terbaik yang bisa digunakan dalam proses ekstraksi. Metanol dikenal sebagai pelarut universal. Astarina *et al.* (2013) menyatakan bahwa gugus hidroksil dan metil pada metanol memberikan kecenderungan menarik analit-analit yang bersifat polar maupun nonpolar.

Senyawa bioaktif dapat diidentifikasi dengan GCMS (Diningrat *et al.*, 2020).

Teknik GCMS pertama kali di perkenalkan oleh James dan Martin pada tahun 1952. Dimana (GCMS) berasal dari GC yaitu proses mendeteksi senyawa yang mudah menguap. Kriteria menguap adalah dapat menguap pada kondisi vakum tinggi dan faktor tekanan rendah serta dapat dipanaskan sehingga senyawa dapat teridentifikasi lebih detail dibandingkan dengan metode lain. Untuk senyawa yang sulit menguap atau senyawa volatil dilakukan dengan trimetilsilil (TMS). Sedangkan MS yaitu identifikasi senyawa berdasarkan bobot molekul dan penentuan rumus molekul (Darmapatni *et al.*, 2016).

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk inventarisasi senyawa bioaktif dari ekstrak etanol dan metanol buah jamblang khususnya antivirus dan diharapkan bisa menambah *database* jamblang.

1. Metode

Rancangan pada penelitian ini adalah penelitian korelasi. Dimana penelitian ini mengumpulkan data senyawa-senyawa bioaktif senyawa antivirus pada ekstrak etanol dan metanol buah jamblang.

B. METODE PENELITIAN

Ekstrak Etanol Buah Jamblang

Pembuatan ekstrak etanol daging buah jamblang dengan menggunakan metode maserasi dengan etanol 96%. Buah yang sudah dikumpulkan kemudian dicuci bersih dengan air. Setelah itu buah jamblang dikeringkan diatas kain bersih hingga mengering. Setelah buah jamblang mengering, buah dihaluskan menggunakan blender hingga seperti serbuk. Proses maserasi dilakukan sebanyak 3 kali dalam waktu 5 hari, hari dan 1 hari. Perbandingan antara simplisia jamblang dengan pelarut etanol 96% adalah 1:10 dimana 100 gram simplisia buah jamblang ditambah 1000 ml etanol. Semakin banyak pelarut yang digunakan maka, hasil

rendaman yang diperoleh semakin besar. Hal ini dikarenakan semakin besar rasio pelarut terhadap buah maka luas perpindahan massa antara padatan dengan larutan akan semakin besar (Fajar, 2015).

Selama proses perendaman toples kaca ditutup rapat, seluruh bagian toples dibungkus dengan aluminium foil dan diletakkan pada tempat yang terlindung dari sinar matahari serta rendaman diaduk sebanyak 2 kali sehari selama 5 hari untuk proses maserasi pertama. Setelah 5 hari, rendaman tersebut disaring dan ditampung pada toples kaca yang berbeda. Setelah itu hasil penyaringan diuapkan dengan menggunakan hairdryer sampai didapatkan ekstrak yang kental. Setelah itu ekstrak kental dimasukkan kedalam botol sampel yang dibungkus dengan aluminium foil dan diletakkan ditempat yang terlindung dari cahaya matahari.

Ampas dan simplisia hasil penyaringan pada proses maserasi pertama, dimaserasi kembali dengan waktu perendaman selama 3 hari dengan perlakuan dan perbandingan yang sama. Setelah didapatkan kembali ekstrak kental, kemudian digabungkan didalam botol sampel ekstrak hasil dari maserasi yang pertama. Kemudian ampas dan simplisia hasil penyaringan pada proses maserasi yang kedua, akan dimaserasi kembali dengan waktu perendaman selama 1 hari dengan perlakuan dan perbandingan yang sama.

Ekstrak Metanol Buah Jamblang

Pembuatan ekstrak etanol daging buah jambalang dengan menggunakan metode maserasi dengan metanol 96%. Buah yang sudah dikumpulkan kemudian dicuci bersih dengan air. Setelah itu buah jambalang dikeringkan diatas kain bersih hingga mengering. Setelah buah jambalang mengering, buah dihaluskan menggunakan blender hingga seperti serbuk (Sari *et al.* 2018). Proses maserasi dilakukan sebanyak 3 kali dalam waktu 5 hari, hari dan 1 hari. Perbandingan antara simplisia jambalang dengan pelarut metanol 96% adalah 1:10 dimana 100 gram simplisia buah jambalang ditambah 1000 ml etanol. Semakin banyak pelarut yang digunakan maka, hasil rendaman yang diperoleh semakin besar. Hal ini dikarenakan semakin besar rasio pelarut terhadap buah maka luas perpindahan massa antara padatan dengan larutan akan semakin besar (Fajar, 2015).

Selama proses perendaman toples kaca ditutup rapat, seluruh bagian toples dibungkus dengan aluminium foil dan diletakkan pada tempat yang terlindung dari sinar matahari serta rendaman diaduk sebanyak 2 kali sehari selama 5 hari untuk proses maserasi pertama. Setelah 5 hari, rendaman tersebut disaring dan ditampung pada toples kaca yang berbeda. Setelah itu hasil penyaringan diuapkan dengan menggunakan hairdryer sampai didapatkan ekstrak yang kental. Setelah itu ekstrak kental dimasukkan kedalam botol sampel yang dibungkus dengan aluminium foil dan diletakkan ditempat yang terlindung dari cahaya matahari.

Ampas dan simplisia hasil penyaringan pada proses maserasi pertama, dimaserasi kembali dengan waktu perendaman selama 3 hari dengan perlakuan dan perbandingan yang sama. Setelah didapatkan kembali ekstrak kental, kemudian digabungkan didalam botol sampel ekstrak hasil dari maserasi yang pertama. Kemudian ampas dan simplisia hasil penyaringan pada proses maserasi yang kedua, akan dimaserasi kembali dengan waktu perendaman selama 1 hari dengan perlakuan dan perbandingan yang sama.

Analisis GCMS

Salah satu metode yang dikembangkan untuk identifikasi dan analisis senyawa kimia dan precursornya adalah metode GCMS. GCMS merupakan instrumen gabungan dari alat GC dan MS. Hal ini berarti sampel yang hendak diperiksa diidentifikasi dahulu dengan alat GC (*Gas Chromatography*), kemudian diidentifikasi dengan alat MS (*Mass Spectrometry*) (Nasution, *et al.*, 2020). GC dan MS digunakan untuk memisahkan dan mengidentifikasi komponen-komponen campuran yang mudah menguap (Sumarno, 2001).

Massa Spektrom (MS) berperan memberikan informasi berupa deskripsi seperti berat molekul, komposisi unsur perangkat detektornya diletakkan pada ujung kolom pada tempat fase gerak keluar membawa komponen hasil yang dipisahkan. Selanjutnya sinyal dikirimkan ke recorder yang kemudian disajikan sebagai data yang disebut kromatogram (Stasthenko, 2012). Pada spektra GC memperlihatkan hasil sampel mengandung banyak senyawa yang dilihat dari banyaknya puncak (peak) dalam spektra GC tersebut (Karliawan, 2009).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi Etanol Buah Jamblang



Gambar 1. Eksrak Etanol Buah Jamblang

Ekstrak etanol buah didapat dengan menggunakan metode maserasi, yaitu dari 250 gram sampel kering yang kemudian di ekstrak dengan menggunakan pelarut etanol dan didapatkan ekstrak etanol dalam bentuk pasta sebanyak 10 gram. Hasil ekstrak etanol didapatkan dari perbandingan pelarut dan simplisia adalah 1:10. Hasil yang diperoleh dari ekstrak etanol ini berwarna hijau terang dengan tekstur kental seperti pasta. Metode maserasi dipilih karena dapat mengekstraksi senyawa aktif dengan baik melalui perendaman tanpa pemanasan sehingga dapat menghindari kerusakan komponen senyawa yang labil dan tidak tahan panas (Dean, 2009).

Hasil Ekstraksi Metanol Buah Jamblang

Ekstrak metanol buah didapat dengan menggunakan metode maserasi, yaitu dari 250 gram sampel kering yang kemudian di ekstrak dengan menggunakan pelarut etanol dan didapatkan ekstrak etanol dalam bentuk pasta sebanyak 10 ml. Hasil ekstrak metanol didapatkan dari perbandingan pelarut dan simplisia adalah 1:10 Ekstrak yang didapat berwarna hijau pekat dengan tekstur kental seperti pasta.



Gambar 2. Ekstrak Metanol Buah Jamblang

Hasil Uji GCMS Ekstrak Etanol Buah Jamblang

Jumlah senyawa fitokimia ekstrak etanol buah jamblang hasil dari GCMS sebanyak 23 Pk namun berdasarkan referensi terendah dan cas menjadi 69 senyawa fitokimia yang didalamnya terdapat beberapa senyawa fitokimia yang sama sehingga total 62 senyawa fitokimia. Dari prediksi 69 senyawa hasil uji GCMS ekstrak etanol tersebut berdasarkan

quality-nya terdapat 31 senyawa dengan quality dibawah 50% dan 23 senyawa dengan quality diatas 50% seperti tercantum pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Buah Jamblang

No	RT	Persentase Quality (%)	Library/ID
1	3.47	27	Ethanamine, N-ethyl-N-nitroso-
		22	Aziridine-2-carbothioamide
			CIS NONENE-3
2	3.49	78	Valeric acid, 4-chlorophenyl ester
		72	Furaneol
			2,5-Dimethylfuran-3,4(2H,5H)-dione
3	3.70	50	D-Alanine, N-propargyloxycarbonyl-,dodecyl ester
			4,5-Diamino-2-hydroxypyrimidine
			Thymine
4	3.80	64	Furyl hydroxymethyl ketone
			2-Furancarboxylic acid, methyl ester
			3-Furancarboxylic acid, methyl ester
5	4.25	72	Ethanamine, N-ethyl-N-nitroso-
			Ethanamine, N-ethyl-N-nitroso-
		56	2-Propanamine, N-methyl-N-nitroso-
6	4.35	94	4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-
		86	2,3-Dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one
			4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-
7	4.17	81	4H-Pyran-4-one, 3,5-dihydroxy-2-methyl-
		64	4H-Pyran-4-one, 3,5-dihydroxy-2-methyl-
			4H-Pyran-4-one, 3,5-dihydroxy-2-methyl
8	5.17	91	2-Furaldehyde, 5-(hydroxymethyl)-
		90	5-Hydroxymethylfurfural
		86	2-Furaldehyde, 5-(hydroxymethyl)-
9	5.30	55	5-Hydroxymethylfurfural
		49	2-Furaldehyde, 5-(hydroxymethyl)-
		46	2-FURANCARBOXALDEHYDE, 5-(HYDROXYMETHYL)-
10	5.68	38	4,6-dihydrothieno[3,4-b]furan
		25	cis-1-Ethyl-3-methyl-cyclohexane
			2-Hexenal, 2-ethyl-
11	5.82	53	2H-Pyran, 2-ethyl-5,6-dihydro-4-methyl-

		47	4-Mercaptophenol
		46	Thienylethanal
12	5.95	38	Glutaric acid, 2-naphthyl nonyl ester
			Glutaric acid, heptyl 2-naphthyl ester
			Glutaric acid, hept-2-yl 1-naphthyl ester
13	6.55	64	Succinic acid, 3-methylbut-2-yl 3-heptyl ester
		43	Succinic acid, 2-ethylhexyl but-2-en-1-yl ester
		38	Heptyl (E)-2-methylbut-2-enoate
14	6.68	46	4H-Pyran-4-one, 3-hydroxy-2-methyl
			Pyrazole-5-carboxylic acid, 3-methyl-
		43	1,2,4-Benzenetriol
15	7.25	38	1-Nitro-2-acetamido-1,2-dideoxy-d-mannitol
		27	tetradecamethyl-cyclo-hepta-siloxane
		25	3-Butynyl 4-(N-methylacetamido)benzenesulfonate
16	7.36	38	5,12-Naphthacenedione, 10-(3-(3-cyano-4 morpholinyl)-2,3,6-trideoxy-.alpha.-L-lyxo-hexopyranosyl)oxy)7,8,9,10-tetrahydro-6,8,11-trihydroxy-8-(hydroxyacetyl)-1-methoxy-, (8S-cis)-
		25	Ethanamine, N-(ethoxymethyl)-N-ethyl- Ethanamine, N-(ethoxymethyl)-N-ethyl-
17	8.51	47	1,6-Anhydro-.alpha.-d-galactofuranose
		43	D-glycero-D-gulo-Heptonic acid, .delta.-lactone
		38	4-O-HEXOPYRANOSYLHEXOPYRANOSE
18	8.71	35	Norepinephrine, (R)-, 4TMS derivative
		27	Butanoic acid, 3-oxo-, 1-methylethyl ester
		14	BUTANOIC ACID, 2-METHYL-, ETHYL ESTER
19	8.80	46	.beta.-D-Glucopyranose, 4-O-.beta.-D-galactopyranosyl-
		38	4-O-HEXOPYRANOSYLHEXOPYRANOSE Sucrose
20	9.93	87	Cyclononasiloxane, octadecamethyl-

		80	OCTADECAMETHYLCYCLONONASILOXANE Cyclononasiloxane, octadecamethyl-
21	11.00	90	4-[[4-(4-BROMO-PHENYL)-THIAZOL-2-YL]-METHYL-AMINO]-BUTYRIC ACID
	11.00	87	SILICONE OIL
		62	Cyclononasiloxane, octadecamethyl-
22	11.97	64	6-Aza-5,7,12,14-tetrathiapentacene
		47	N-(4'-Chlorophenyl)-8-fluoro-3-methyl-isoalloxazine
		46	Cyclodecasiloxane, eicosamethyl-
23	13.98	22	2-Aminoacetic acid, N-diphenylmethylene-, methyl ester
		18	(3A,10A-DIHYDROXY-2,10-DIMETHYL-3,8-DIOXO-3,3A,4,6A,7,8,9,10,10A,10B-DECAHYDROBENZO[E]AZULEN-5-YL)METHYL ACETATE
		16	[3,3-DIMETHYL-1-(2-PHENYLETHYL)-4-PENTENYL]BENZENE

Gambar 3. Grafik Aktivitas Senyawa Bioaktif Etanol dan Metanol Buah Jamblang

Diantara prediksi senyawa yang mempunyai kemiripan diatas 80% adalah; 4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-, 2,3-Dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one, 4H-Pyran-4-one, 3,5-dihydroxy-2-methyl-, 2-Furaldehyde, 5-(hydroxymethyl)-, 5-Hydroxymethylfurfural, Cyclononasiloxane, octadecamethyl-, OCTADECAMETHYLCYCLONONASILOXANE, Cyclononasiloxane, octadecamethyl-, 4-[[4-(4-BROMO-PHENYL)-THIAZOL-2-YL]-METHYL-AMINO]-BUTYRIC ACID, SILICONE OIL.

Tabel 2. Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Metanol Buah Jamblang

Pk	RT	Library/ID	Presentase Quality (%)
1	4.32	4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-	94
		2,3-Dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl 4H-pyran-4-one	87
2	4.95	Benzofuran, 2,3-dihydro-	38
		Methyl trans-3-chloropropenoate	
3	5.04	Benzofuran, 2,3-dihydro-5-Hydroxymethylfurfural	90
		2-Furaldehyde, 5-(hydroxymethyl)-	80
4	5.89	1-naphthalenol	30
		2-Methoxy-4-vinylphenol	25
		6-Quinolinamine	
5	6.42	1,2,3-Benzenetriol	91
6	7.50	Aromandendrene	59

		1,1,7-TRIMETHYL-4-METHYLENEDECAHYDRO-1H-CYCLOPROPA[E]AZULENE	59
		1,1,7-TRIMETHYL-4-METHYLENEDECAHYDRO-1H-CYCLOPROPA[E]AZULENE	53
7	7.65	1H-Inden-1-one, 2,3-dihydro-3,3,5,6-tetramethyl-	55
		Pyridine, 1,2,3,6-tetrahydro-1-methyl-4-phenyl-	53
8	8.31	DL-Arabinitol	50
		L-Arabinitol	
		DL-Arabinitol	
9	8.34	DL-Arabinitol	50
		Methyl-.beta.-D-arabinopyranoside	49
10	8.37	5-Azulenemethanol, 1,2,3,4,5,6,7,8-octahydro-.alpha.,.alpha.,3,8-tetramethyl-, [3S-(3.alpha.,5.alpha., 8.alpha.)]-	92
		Guaiol	91
11	8.47	Methyl .beta.-d-galactopyranoside	53
		Methyl-.beta.-D-thiogalactoside	53
		3,4-Altrosan	50
12	8.79	5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2.alpha.(R*),5.alpha.]]-	42
13	8.85	2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(2.alpha.,4a .alpha.,8a.beta.)]-	98
		2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)-	95
		2-(4A,8-DIMETHYL-1,2,3,4,4A,5,6,8A OCTAHYDRO-2-NAPHTHALENYL)-2-PROPANOL	
14	9.81	(5R,8aR)-5-Propyloctahydroindolizine	64
		(9Z)-3-Propyl-octahydro-indolizine	59
		(9E)-3-Propyl-octahydro-indolizine	
15	10.06	(1R,4aR,7R,8aR)-7-(2-Hydroxypropan-2-yl)-1,4a-dimethyldecahydronaphthalen-1-ol	93
		7-(2-Hydroxypropan-2-yl)-1,4a-dimethyldecahydronaphthalen-1-ol	90
		2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a-trimethyl-8-methylene-, [2R-	64

(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-

Diantara prediksi senyawa yang mempunyai kemiripan diatas 80% sebanyak 12 senyawa yaitu; 4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-, 2,3-Dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl 4H-pyran-4-one, 5-Hydroxymethylfurfural, 2-Furaldehyde, 5-(hydroxymethyl)-, 1,2,3-Benzenetriol, 5-Azulenemethanol, 1,2,3,4,5,6,7,8-octahydro-.alpha.,.alpha.,3,8-tet ramethyl-, [3S-(3.alpha.,5.alpha., 8.alpha.)]-, Guaiol, 2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(2.alpha.,4a .alpha.,8a.beta.)]-, 2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)-, 2-(4A,8-DIMETHYL-1,2,3,4,4A,5,6,8-OCTAHYDRO-2-NAPHTHALENYL)-2-PROPANOL, (1R,4aR,7R,8aR)-7-(2-Hydroxypropan-2-yl)-1,4a-dimethyldecahydronaphthalen-1-ol, 7-(2-Hydroxypropan-2-yl)-1,4a-dimethyldecahydronaphthalen-1-ol .

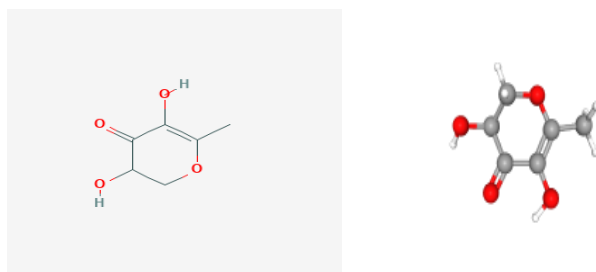
a. Identifikasi Senyawa Antivirus Hasil GCMS

Identifikasi senyawa hasil GCMS yang meliputi sifat-sifat senyawa struktur molekul dan untuk mendapatkan *canonical smile* yang berfungsi sebagai kode untuk analisa lanjutan dan lain-lain menggunakan software online PubChem (<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>).

1. Hasil Analisis Bioaktivitas Antivirus Ekstrak Etanol

2,3-Dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one

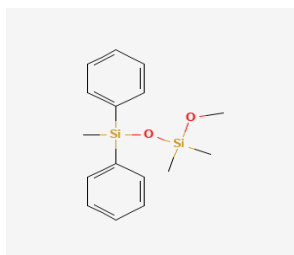
Senyawa ini mempunyai PubChem CID 119838, dengan nama lain 2,3-Dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-4h-pyran-4-one, 4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-, 3,5-Dihydroxy-6-methyl-2,3-dihydro-4H-pyran-4-one. Canonical SMILES senyawa ini adalah CC1=C(C(=O)C(CO1)O)O. Mempunya nama kimia $C_6H_8O_4$



Gambar 3. Struktur 2,3-Dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one

Silicone Oil

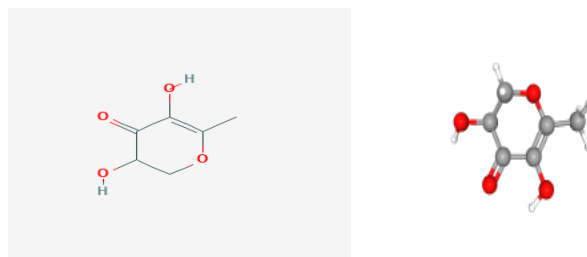
Senyawa ini mempunyai PubChem CID 121233058, dengan nama IUPAC methoxydimethyl-[methyl(diphenyl)silyl]oxysilane dan mempunyai nama lain (4-6% Diphenyl) - dimethylsiloxane copolymer. Canonical SMILES senyawa ini adalah CO[Si](C)(C)O[Si](C)(C1=CC=CC=C1)C2=CC=CC=C2. Mempunya nama kimia $C_{16}H_{22}O_2Si_2$.



2. Hasil Analisis Bioaktivitas Antivirus Ekstrak Metanol

2,3-Dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one

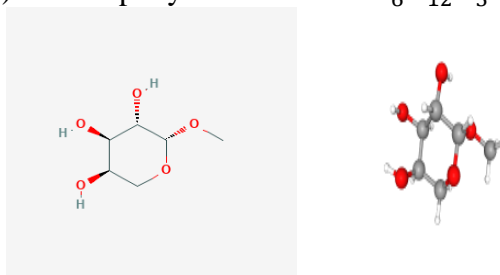
Senyawa ini mempunyai PubChem CID 119838, dengan nama lain 2,3-Dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-4h-pyran-4-one, 4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-, 3,5-Dihydroxy-6-methyl-2,3-dihydro-4H-pyran-4-one. Canonical SMILES senyawa ini adalah CC1=C(C(=O)C(CO1)O)O. Mempunyai nama kimia $C_6H_8O_4$.



Gambar 5. Struktur 2,3-Dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one

Methyl-.beta.-D-arabinopyranoside

Senyawa ini mempunyai PubChem CID 6102754, dengan nama IUPAC (2R,3S,4R,5R)-2-methoxyoxane-3,4,5-triol dan mempunyai nama lain Methyl beta-D-arabinopyranoside, Methyl b-D-arabinopyranoside. Canonical SMILES senyawa ini adalah COC1C(C(C(CO1)O)O)O. Mempunyai nama kimia $C_6H_{12}O_5$.



Gambar 4. Struktur Silicone Oil

b. Analisa Sifat Aktifitas Biologis dari Senyawa Hasil GCMS

Langkah-langkah selanjutnya adalah melakukan analisa aktivitas biologis yang dimiliki oleh masing-masing senyawa terutama aktivitas antivirus dengan menggunakan *software* PASS online. Analisa ini menghasilkan nilai prediksi berdasarkan nilai Pa (*Probability Activity*) dan nilai Pi (*Probability Inactivity*). Aktivitas masing-masing senyawa dapat dilihat pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Sifat Aktivitas Biologis Ekstrak Etanol

No	Nilai Pa	Nilai Pi	Aktivitas Biologis
1	0,557	0,030	Picornavirus
2	0,403	0,107	Antiviral Herpes

Setiap senyawa baru dapat diprediksikan potensinya berdasarkan kesamaan gugus fungsi suatu senyawa lain yang telah diketahui potensinya. Dari tabel 2 diatas dapat diketahui bahwa senyawa 2,3-Dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one memiliki potensi aktivitas biologis sebagai antivirus antara lain sebagai picornavirus, sedangkan senyawa Silicone Oil berpotensi sebagai *antiviral herpes*.

Tabel 3. Sifat Aktivitas Biologis Ekstrak Etanol

No	Nilai Pa	Nilai Pi	Aktivitas Biologis
1	0,557	0,030	Picornavirus
2	0,471	0,014	Antiviral Herpes

Dari tabel 3 diatas dapat diketahui baha senyawa 2,3-Dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one memiliki potensi aktivitas biologis sebagai antivirus antara lain sebagai picornavirus, sedangkan senyawa Methyl-.beta.-D-arabinopyranoside berpotensi sebagai antiviral herpes, dengan nilai Pa (*Probability Activity*) mulai dari 0,592 sampai 0,347. Menurut IIOB (2016), semakin tinggi nilai Pa maka aktivitas biologis semakin akurat ketika di ujikan pada organisme secara langsung atau laboratorium.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan data yang telah diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Jumlah total dari keseluruhan senyawa bioaktif yang terkandung didalam ekstrak etanol dan metanol buah jamblang (*Syzygium cumini*) sebesar 61 senyawa bioaktif pada etanol buah serta 33 senyawa bioaktif pada metanol buah jamblang, dengan 4 senyawa bioaktif yang sama berada pada kedua ekstrak tersebut.
2. Jumlah senyawa bioaktif yang mempunyai kemampuan sebagai antivirus dengan ekstrak etanol berjumlah 2 senyawa bioaktif, yaitu 2,3-Dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one; Silicone Oil; dan 2 senyawa bioaktif berasal dari ekstrak metanol buah jamblang, yaitu 2,3-Dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one; dan Methyl-.beta.-D-arabinopyranoside.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Astarina N. W. G., Astuti K. W., Warditiani, N. K. 2013. Skrining fitokimia ekstrak metanol rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.). *Jurnal Farmasi Udayana*. 2(4):279-691.
- Darmapatni K. A. G. 2016. Pengembangan metode GCMS untuk penetapan kadar acetaminophen pada spesimen rambut manusia. *Jurnal Biosains Pascasarjana*. 18(3).
- Dean J. 2009. *Extraction Techniques science*. London: John Willey and Sons LTD.
- Sari A. N., Kusdianti K., Dinatingrat, D. S. 2018. Analisis GCMS Senyawa Bioaktif Pencegah Penyakit Degeneratif Dari Ekstrak Etanol Kulit Buah Jamblang (*Syzygium Cumini*). *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*. 4(2):101-114.
- Degtyarenko K., De Matos P., Ennis M., Hastings J., Zbinden M., McNaught A., Ashburner M. 2007. ChEBI: a database and ontology for chemical.
- Fajar Y. D. 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jawer Kotok (*Coleus atropurpureus*) terhadap Bakteri Kulit Wajah Berjerawat. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nasution R. L., Dinatingrat D. S. 2020. Inventarisasi Senyawa Antiinflamasi Pada Tumbuhan Buasbuas (*Premna Pubescens* Blume) Dengan Metode Gas Chromatography-Mass Spektrometri. *Kalwedo Sains*. 1(1):50-56.
- Indonesian Institut Of Bioinformatics (IIOB). 2016. *Eksplorasi Potensi Senyawa Bahan Alam Secara Insilico*. Modul Bioinformatics Training.
- Dinatingrat D. S., Risfandi M., Harahap N. S., Sari, A. N., Siregar, H. K. 2020. Phytochemical Screening and Antibacterial Activity Coix lacryma-jobi Oil. *Journal of Plant Biotechnology*. 47(1):100-106.

- Karliawan A. 2009. *Perubahan senyawa hydrocarbon selama proses bio emediasi tanah tercemar minyak dengan menggunakan Kromatografi Gas Spektrometri Massa. Skripsi.* Departemen Kimia, FMIPA. IPB, Bogor.
- Marliani Lia, Kusriani Herni Sari Indah Nur. 2014. Aktivitas antioksidan daun dan buah jamblang (*Syzigium Cumini* L.) Skeel. *Prosiding SNaPP2014 Sains, Teknologi, dan Kesehatan.*
- Setiyono A., Bermawie N. 2013. Potensi Tanaman Obat untuk Penanggulangan Flu Burung: Uji In Vitro pada Sel Vero. *JSV.* 31(1):421-126.